

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-102136

(43)Date of publication of application : 13.04.2001

(51)Int.Cl.

H01R 24/00
G06F 1/18
H01R 13/46
// H01R107:00

(21)Application number : 2000-171141

(71)Applicant : MITSUMI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 07.06.2000

(72)Inventor : NISHIO ATSUSHI
HORI KATSUHIRO
KARAHASHI SATOSHI
KIKUCHI YOSHIYUKI

(30)Priority

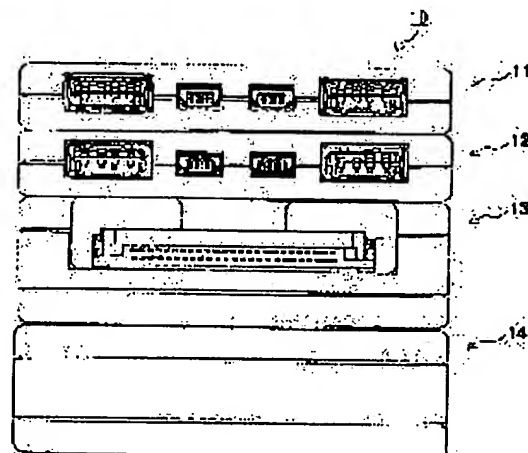
Priority number : 11212311 Priority date : 27.07.1999 Priority country : JP

(54) CONNECTOR OF AN ELECTRONIC APPARATUS, USB CONNECTOR DEVICE, AND AN ELECTRONIC APPARATUS HAVING A CONNECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a USB connector device for connecting various electronic peripheral devices including the USB hub connected via the USB interface without using cables.

SOLUTION: A first type connector 30 is mounted on a first surface of a case 12a, and a second type connector 20 on a second surface of the case opposite to the first surface. The connectors 20 and 30 are connected by means of a USB hub circuit arranged in the case. The USB connector device 12 is so designed that the first type connector 30 of one USB connector device may be connected to the second type connector 20 of another USB connector device, and the second type connector 20 of the one USB connector to the first type connector 30 of the another USB connector device when a plurality of USB connector devices 12 are connected overlapped.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-102136

(P2001-102136A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト* (参考)
H 0 1 R 24/00		H 0 1 R 13/46	3 0 2 B
G 0 6 F 1/18		107:00	
H 0 1 R 13/46	3 0 2	23/02	Z
// H 0 1 R 107:00		G 0 6 F 1/00	3 2 0 E

審査請求 未請求 請求項の数24・OL (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2000-171141(P2000-171141)
 (22) 出願日 平成12年6月7日 (2000.6.7)
 (31) 優先権主張番号 特願平11-212311
 (32) 優先日 平成11年7月27日 (1999.7.27)
 (33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006220
 ミツミ電機株式会社
 東京都調布市国領町8丁目8番地2
 (72) 発明者 西尾 敦
 茨城県水戸市元吉田町1297番地 ミツミニ
 ユーテック株式会社内
 (72) 発明者 堀 勝弘
 茨城県水戸市元吉田町1297番地 ミツミニ
 ユーテック株式会社内
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦

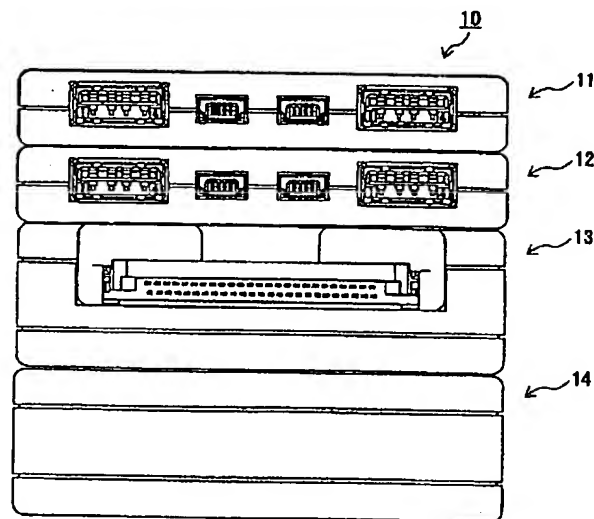
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器の接続装置及びUSB接続装置及び結合機構付き電子機器

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、USBインタフェースを介して接続されるUSBハブを含む各種周辺機器をケーブルを使用せずに接続し得るようにした、USB接続装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ケース12aの第一面に設けられた第一の型式のコネクタ30及び/またはケースの第一面とは反対側の第二面に設けられた第二の型式のコネクタ20と、これらのコネクタ20、30を相互に接続するようにケース内に設けられたUSBハブ回路と、を含んでおり、上記第一の型式のコネクタ30及び第二の型式のコネクタ20が相互に接続可能な型式であって、複数のUSB接続装置12が互いに重ねられた接続時に、当該USB接続装置の第一の型式のコネクタ30が、他のUSB接続装置の第二の型式のコネクタ20に接続されると共に、第二の型式のコネクタ20が、別のUSB接続装置の第一のコネクタ30に接続されるように、USB接続装置12を構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の電子機器が互いに重ねられた際、該複数の電子機器間を電氣的に接続する電子機器の接続装置であって、

上記電子機器のケースの第一面に第一の型式のコネクタを設け、

上記第一面とは反対側の第二面に、上記第一の型式のコネクタの配設位置と対応する位置に第二の型式のコネクタを設け、

上記複数の電子機器が互いに重ねられた際、重ねられた一の電子機器に設けられた第一または第二の型式のコネクタの内、少なくとも一方の型式のコネクタが、他の電子機器に設けられた上記一方の型式のコネクタと異なる型式のコネクタに接続される構成としたことを特徴とする電子機器の接続装置。

【請求項2】 ケースの第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、ケースの第一面とは反対側の第二面に設けられた第二の型式のコネクタと、これらのコネクタを相互に接続するようにケース内に設けられたUSBハブ回路とを含んでおり、

上記第一の型式及び第二の型式のコネクタが相互に接続可能な型式であって、

複数のUSB接続装置が互いに重ねられた接続時に、当該USB接続装置の第一の型式のコネクタが、他のUSB接続装置の第二の型式のコネクタに接続されると共に、第二の型式のコネクタが、別のUSB接続装置の第一のコネクタに接続されることを特徴とするUSB接続装置。

【請求項3】 ケースの第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、この第一の型式のコネクタに接続されたUSB機器部とを含んでおり、

上記第一面に他のUSB接続装置が重ねられた接続時に、当該USB接続装置の第一の型式のコネクタが、他のUSB接続装置の第二の型式のコネクタに接続されることを特徴とするUSB接続装置。

【請求項4】 ケースの第二面に設けられた第二の型式のコネクタと、ケースに設けられた上位層側のUSBポートと、これらのコネクタ及びUSBポートを相互に接続するようにケース内に設けられたUSBハブ回路とを含んでおり、

上記第二の型式のコネクタが、他のUSB接続装置のケースの第一面に設けられた第一の型式のコネクタと相互に接続可能な型式であって、

上記第二面に他のUSB接続装置が重ねられた接続時に、当該USB接続装置の第二の型式のコネクタが、他のUSB接続装置の第一の型式のコネクタに接続されることを特徴とするUSB接続装置。

【請求項5】 上記第一の型式のコネクタが、ケース内に設けられた基板上に形成され且つケースの第一面に設けられた窓部から露出した端子部であり、

上記第二の型式のコネクタが、ケースの第二面から突出した接点部であって、接続時に、上記端子部と上記接点部が互いに接触することにより、電氣的に接続されることを特徴とする請求項2乃至4の何れかに記載のUSB接続装置。

【請求項6】 上記第一の型式のコネクタが、ケースの第一面から突出した接点部であり、

上記第二の型式のコネクタが、ケース内に設けられた基板上に形成され且つケースの第二面に設けられた窓部から露出した端子部であって、

接続時に、上記接点部と上記端子部が互いに接触することにより、電氣的に接続されることを特徴とする請求項2乃至4の何れかに記載のUSB接続装置。

【請求項7】 上記端子部を露出させる窓部の両側に、互いに内側に向かって突出したリブ受けを備えていると共に、

上記接点部の両側に、外側に向かって突出したリブを備えており、

上記リブがリブ受けに係合することにより、上記端子部と接点部との相互の位置決めが行なわれることを特徴とする請求項5または6に記載のUSB接続装置。

【請求項8】 上記端子部が使用されないとき、カバーが上記リブ受けに装着され、窓部がカバーされることを特徴とする請求項7に記載のUSB接続装置。

【請求項9】 上記接点部がケースに対して回動可能に支持されており、

接点部が使用されないとき、接点部がケースに対して回動されて、接点部がケース内に収納されることを特徴とする請求項2乃至8の何れかに記載のUSB接続装置。

【請求項10】 第一の型式のコネクタを備えた第一面に、係合凹部または係合凸部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、係合凸部または係合凹部を備えており、

接続時に、上記係合凸部が上記係合凹部に対して係合することを特徴とする請求項2乃至9の何れかに記載のUSB接続装置。

【請求項11】 第一の型式のコネクタを備えた第一面に、一方向に延びる

ガイド溝またはガイド用凸部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、ガイド用凸部または一方向に延びるガイド溝を備えており、

接続時に、上記ガイド用凸部が、ガイド溝内を摺動することにより、USB接続装置間の上記一方向に対して垂直な横方向の位置が規制されると共に、摺動の終端位置にて、上記係合凸部が係合凹部に係合することを特徴とする請求項10に記載のUSB接続装置。

【請求項12】 第一の型式のコネクタを備えた第一面に、位置決め用の凸部または凹部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、位置決め用の凹部または凸部を備えており、

接続時に、上記係合凸部が係合凹部に係合した状態で、上記凸部が凹部に係合することにより、USB接続装置同士がハーフロックされることを特徴とする請求項10または11に記載のUSB接続装置。

【請求項13】 ケースの外面に、少なくとも一つのUSBポートを備えており、

このUSBポートがUSBハブ回路に接続されていることを特徴とする請求項2または4に記載のUSB接続装置。

【請求項14】 USB機器部が、補助記憶装置であることを特徴とする請求項3に記載のUSB接続装置。

【請求項15】 USB機器部が、USBポートであることを特徴とする請求項3に記載のUSB接続装置。

【請求項16】 USB機器部が、給電用電池であることを特徴とする請求項3に記載のUSB接続装置。

【請求項17】 複数の電子機器が互いに重ねられた際、該複数の電子機器間を機械的に結合する結合機構を具備する結合機構付き電子機器であって、

該結合機構を

上記複数の電子機器の内、一の電子機器のケースに配設された凸部と、

上記一の電子機器に他の電子機器が重ねられた際に上記一の電子機器の上記凸部が形成されたケース面と対峙する上記他の電子機器のケース面に配設され、上記凸部と係合することにより、上記一の電子機器と上記他の電子機器とを機械的に結合する凹部とにより構成したことを特徴とする結合機構付き電子機器。

【請求項18】 上記凸部と上記凹部を電子機器の同一のケース面に共に配設し、かつ、該凸部と凹部との位置関係が、上記ケース面の中心位置に対して対称となるよう構成したことを特徴とする請求項17に記載の結合機構付き電子機器。

【請求項19】 上記凸部を上記電子機器のケースに対し移動可能な構成とし、上記ケース面から突出する突出位置と、上記ケース面に非突出状態に収納される収納位置との間で移動する構成としたことを特徴とする請求項17または18に記載の結合機構付き電子機器。

【請求項20】 上記凸部は、上記電子機器のケースに対して回動可能な構成としたことを特徴とする請求項19に記載の結合機構付き電子機器。

【請求項21】 上記凸部と上記凹部とは、上記一の電子機器を相対的に上記他の電子機器に対してスライドさせることにより係合する構成としたことを特徴とする請求項17または18に記載の結合機構付き電子機器。

【請求項22】 上記凸部または上記凹部の少なくとも一方は、フック形状とされていることを特徴とする請求項17乃至21のいずれかに記載の結合機構付き電子機器。

【請求項23】 上記凸部に突出位置において上記ケースの外側に向け突出する突起部を形成したことを特徴と

する請求項20に記載の結合機構付き電子機器。

【請求項24】 上記電子機器は、USBポートが配設されたUSB接続装置であることを特徴とする請求項17乃至23のいずれかに記載の結合機構付き電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子機器の接続装置及びUSB接続装置及び結合機構付き電子機器に係り、特にUSBインタフェース等の電子機器を重ねて用いる際に各電子機器を電氣的に接続或いは機械的に結合するための電子機器の接続装置及びUSB接続装置及び結合機構付き電子機器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、例えばパソコンにおいて、パソコン本体に各種周辺機器、例えばキーボード、マウス、プリンタ等を接続するための共通のインタフェースとして、USB規格のインタフェース（以下、USBインタフェースという）が採用されてきている。

【0003】そして、パソコン本体に対して複数のUSBインタフェースの各種周辺機器を接続するために、複数のUSBインタフェースのコネクタを備えたUSBハブ（電子機器）が使用されている。

【0004】ここで、USBインタフェースは、二本の信号ラインと二本の電源ラインを纏めたケーブルを使用しており、USBハブを介して、各USBポートから各種周辺機器に給電を行なうことが可能になっている。

【0005】このようなUSBハブは、例えば図36に示すように、構成されている。

【0006】図36において、USBハブ1は、ケース2に設けられた一つのUSBコネクタから成る第一のUSBポート3と、ケース2に設けられた複数個（図示の場合、4個）のUSBコネクタから成る第二のUSBポート4と、ケース2内に内蔵されたUSBハブ回路5と、から構成されており、第一のUSBポート3がUSBハブ回路5のホスト側に接続されており、各第二のUSBポート4がそれぞれUSBハブ回路5の下位層側に接続されている。

【0007】このような構成のUSBハブ1によれば、図37に示すように、第一のUSBポート3には、パソコンPCが接続されると共に、各第二のUSBポート4には、それぞれUSB対応のキーボード6、マウス7や、プリンタ8、スキャナ9等が接続される。

【0008】これにより、パソコンPCから、USBハブ1を介して接続されたUSB対応のキーボード6、マウス7や、プリンタ8、スキャナ9等が使用され得ようになっている。

【0009】更に、このようなUSBハブ1は、階層的に接続することにより、例えば6階層にて127個の周辺機器を使用することができるようになっており、また活線のままで接続することができる（所謂ホットプラ

グ)ことから、パソコン等の利便性が一層向上することになる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このようなUSBハブ1によれば、USBインタフェースの各種周辺機器は、USBハブ1に対して、それぞれケーブルを介して接続されると共に、このUSBハブ1がパーソナルコンピュータ本体に対してケーブルを介して接続されるようになっている。

【0011】従って、USBハブ1に対して複数本のケーブルが接続されることになり、USBハブ1の周辺には、ケーブルのためのスペースが必要になると共に、ケーブルが煩雑になってしまうという問題があった。

【0012】また、この問題点を解決する手段として、USBハブは階層的に接続できることを利用し、複数のUSBハブを重ね合わせて積層構造とすることが考えられる。これの構造とすることにより、小さいスペースにおいて、多数のケーブルをUSBハブに接続することが可能となる。この際、USBハブに大してケーブルを装着脱操作する際に重ね合わされた各USBハブが移動すると操作性が低下するため、重ね合わされた各USBハブが相互に移動しないようにする必要がある。

【0013】本発明は以上の点に鑑みなされたものであり、USBインタフェースを介して接続されるUSBハブを含む各種周辺機器をケーブルを使用せずに接続し得るようにした、USB接続装置を提供することを目的としている。

【0014】また、本発明の他の目的は、複数の電子機器を簡単な構成で確実に積層することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的は、本発明の第一の構成によれば、複数の電子機器が互いに重ねられた際、該複数の電子機器間を電気的に接続する電子機器の接続装置であって、上記電子機器のケースの第一面に第一の型式のコネクタを設け、上記第一面とは反対側の第二面に、上記第一の型式のコネクタの配設位置と対応する位置に第二の型式のコネクタを設け、上記複数の電子機器が互いに重ねられた際、重ねられた一の電子機器に設けられた第一または第二の型式のコネクタの内、少なくとも一方の型式のコネクタが、他の電子機器に設けられた上記一方の型式のコネクタと異なる型式のコネクタに接続される構成としたことを特徴とする電子機器の接続装置により達成される。

【0016】また上記目的は、本発明の第二の構成によれば、ケースの第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、ケースの第一面とは反対側の第二面に設けられた第二の型式のコネクタと、これらのコネクタを相互に接続するようにケース内に設けられたUSBハブ回路と、を含んでおり、上記第一の型式及び第二の型式のコネクタが相互に接続可能な型式であって、複数個のUSB接

続装置が互いに重ねられた接続時に、当該USB接続装置の第一の型式のコネクタが、他のUSB接続装置の第二の型式のコネクタに接続されると共に、第二の型式のコネクタが、別のUSB接続装置の第一のコネクタに接続されることを特徴とするUSB接続装置により達成される。

【0017】また、上記目的は、本発明の第三の構成によれば、ケースの第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、この第一の型式のコネクタに接続されたUSB機器部と、を含んでおり、上記第一面に他のUSB接続装置が重ねられた接続時に、当該USB接続装置の第一の型式のコネクタが、他のUSB接続装置の第二の型式のコネクタに接続されることを特徴とする、USB接続装置により達成される。

【0018】また、上記目的は、本発明の第四の構成によれば、ケースの第二面に設けられた第二の型式のコネクタと、ケースに設けられた上位層側のUSBポートと、これらのコネクタ及びUSBポートを相互に接続するようにケース内に設けられたUSBハブ回路と、を含んでおり、上記第二の型式のコネクタが、他のUSB接続装置のケースの第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、相互に接続可能な型式であって、上記第二面に他のUSB接続装置が重ねられた接続時に、当該USB接続装置の第二の型式のコネクタが、他のUSB接続装置の第一の型式のコネクタに接続されることを特徴とする、USB接続装置により達成される。

【0019】また、本発明によるUSB接続装置は、上記第一の型式のコネクタが、ケース内に設けられた基板上に形成され且つケースの第一面に設けられた窓部から露出した端子部であり、上記第二の型式のコネクタが、ケースの第二面から突出した接点部であって、接続時に上記端子部と上記接点部が互いに接触することにより電気的に接続されることが好ましい。

【0020】また、本発明によるUSB接続装置は、上記第一の型式のコネクタが、ケースの第一面から突出した接点部であり、上記第二の型式のコネクタが、ケース内に設けられた基板上に形成され且つケースの第二面に設けられた窓部から露出した端子部であって、接続時に上記接点部と上記端子部が互いに接触することにより電気的に接続されることが好ましい。

【0021】また、本発明によるUSB接続装置は、上記端子部を露出させる窓部の両側に、互いに内側に向かって突出したリブ受けを備えていると共に、上記接点部の両側に、外側に向かって突出したリブを備えており、上記リブがリブ受けに係合することにより、上記端子部と接点部との相互の位置決めが行なわれることが好ましい。

【0022】また、本発明によるUSB接続装置は、上記端子部が使用されないとき、カバーが、上記リブ受けに装着され窓部がカバーされることが好ましい。

【0023】本発明によるUSB接続装置は、上記接点部がケースに対して回動可能に支持されており、接点部が使用されないとき、接点部がケースに対して回動されて接点部がケース内に収納されることが好ましい。

【0024】また、本発明によるUSB接続装置は、第一の型式のコネクタを備えた第一面に、係合凹部または係合凸部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、係合凸部または係合凹部を備えており、接続時に上記係合凸部が上記係合凹部に対して係合することが好ましい。

【0025】また、本発明によるUSB接続装置は、第一の型式のコネクタを備えた第一面に、一方向に延びるガイド溝またはガイド用凸部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、ガイド用凸部または一方向に延びるガイド溝を備えており、接続時に、上記ガイド用凸部が、ガイド溝内を摺動することにより、USB接続装置間の上記一方向に対して垂直な横方向の位置が規制されると共に、摺動の終端位置にて、上記係合凸部が係合凹部に係合することが好ましい。

【0026】また、本発明によるUSB接続装置は、第一の型式のコネクタを備えた第一面に、位置決め用の凸部または凹部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、位置決め用の凹部または凸部を備えており、接続時に、上記係合凸部が係合凹部に係合した状態で、上記凸部が凹部に係合することにより、USB接続装置同士がハーフロックされることが好ましい。

【0027】また、本発明によるUSB接続装置は、ケースの外面に、少なくとも一つのUSBポートを備えており、このUSBポートがUSBハブ回路に接続されていることが好ましい。

【0028】また、本発明によるUSB接続装置は、USB機器部を補助記憶装置とすることができる。

【0029】また、本発明によるUSB接続装置は、USB機器部をUSBポートとすることができる。

【0030】また、本発明によるUSB接続装置は、USB機器部を給電用電池とすることかできる。

【0031】また、上記目的は、本発明の第五の構成によれば、複数の電子機器が互いに重ねられた際、該複数の電子機器間を機械的に結合する結合機構を具備する結合機構付き電子機器であって、該結合機構を上記複数の電子機器の内、一の電子機器のケースに配設された凸部と、上記一の電子機器に他の電子機器が重ねられた際に上記一の電子機器の上記凸部が形成されたケース面と対峙する上記他の電子機器のケース面に配設され、上記凸部と係合することにより、上記一の電子機器と上記他の電子機器とを機械的に結合する凹部とにより構成したことを特徴とする結合機構付き電子機器により達成される。

【0032】また、本発明による結合機構付き電子機器は、上記凸部と上記凹部を電子機器の同一のケース面に

共に配設し、かつ、該凸部と凹部との位置関係が、上記ケース面の中心位置に対して対称となるよう構成することが好ましい。

【0033】また、本発明による結合機構付き電子機器は、上記凸部を上記電子機器のケースに対し移動可能な構成とし、上記ケース面から突出する突出位置と、上記ケース面に非突出状態に収納される収納位置との間で移動する構成とすることが好ましい。

【0034】また、本発明による結合機構付き電子機器は、上記凸部を上記電子機器のケースに対して回動可能な構成とすることが好ましい。

【0035】また、本発明による結合機構付き電子機器は、上記一の電子機器を相対的に上記他の電子機器に対してスライドさせることにより上記凸部と上記凹部とを係合する構成とすることが好ましい。

【0036】また、本発明による結合機構付き電子機器は、上記凸部または上記凹部の少なくとも一方をフック形状とすることが好ましい。

【0037】また、本発明による結合機構付き電子機器は、上記凸部に突出位置において上記ケースの外側に向け突出する突起部を形成することが好ましい。

【0038】また、本発明による結合機構付き電子機器は、上記電子機器をUSBポートが配設されたUSB接続装置とすることが好ましい。

【0039】上記した各発明は、次のように作用する。

【0040】上記第一の構成によれば、複数の電子機器が互いに重ねられることにより、一つの電子機器のケース面に設けられた第一の型式のコネクタと、このケース面と対峙する他の電子機器のケース面に設けられた第二の型式のコネクタとが互いに接続され、よって積み重ねられた複数の電子機器は互いに順次第一及び第二のコネクタにより電気的に接続された構成となる。

【0041】また、上記第二の構成によれば、複数のUSB接続装置が互いに重ねられることにより、一つのUSB接続装置の第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、これに隣接する他のUSB接続装置の第二面に設けられた第二の型式のコネクタとが互いに接続されることにより、複数のUSB接続装置が互いに順次接続されることになる。

【0042】また、上記第三の構成によれば、本USB接続装置が上記本発明第一の構成によるUSB接続装置または後述する第三の構成によるUSB接続装置と互いに重ねられることにより、本USB接続装置の第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、これに隣接する第一または第二の構成によるUSB接続装置の第二面に設けられた第二の型式のコネクタとが互いに接続されることにより、複数のUSB接続装置とが互いに順次に接続されることになる。

【0043】また、上記第四の構成によれば、本USB接続装置が上記本発明第一または第二の構成によるUS

B接続装置と互いに重ねられることにより、第一または第三の構成によるUSB接続装置の第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、これに隣接する本USB接続装置の第二面に設けられた第二の型式のコネクタとが互いに接続されることにより、複数のUSB接続装置とが互いに順次に接続されることになる。

【0044】上記のように第一乃至第四の構成による電子機器またはUSB接続装置は、ケーブルを使用することなく互いに直接に接続され得ることになる。よって、接続のためのケーブルのスペースが不要になると共に、配線を効率よく簡素化して接続することができる。

【0045】また、上記第一の型式のコネクタが、ケース内に設けられた基板上に形成され且つケースの第一面に設けられた窓部から露出した端子部であり、上記第二の型式のコネクタが、ケースの第二面から突出した接点部であって、接続時に、上記端子部と上記接点部が互いに接触することにより、電氣的に接続される場合には、第一の型式のコネクタの端子部が、第二の型式のコネクタの接点部に接触することにより、一つのUSB接続装置の第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、隣接する他のUSB接続装置の第二面に設けられた第二の型式のコネクタが、互いに電氣的に接続され得ることになる。

【0046】また、上記第一の型式のコネクタが、ケースの第一面から突出した接点部であり、上記第二の型式のコネクタが、ケース内に設けられた基板上に形成され且つケースの第二面に設けられた窓部から露出した端子部であって、接続時に、上記接点部と上記端子部が互いに接触することにより、電氣的に接続される場合には、第一の型式のコネクタの接点部が、第二の型式のコネクタの端子部に接触することにより、一つのUSB接続装置の第一面に設けられた第一の型式のコネクタと、隣接する他のUSB接続装置の第二面に設けられた第二の型式のコネクタが、互いに電氣的に接続され得ることになる。

【0047】また、上記端子部を露出させる窓部の両側に、互いに内側に向かって突出したリブ受けを備えていると共に、上記接点部の両側に、外側に向かって突出したリブを備えており、上記リブがリブ受けに係合することにより、上記端子部と接点部との相互の位置決めが行なわれる場合には、上記リブがリブ受けに係合することによって、端子部及び接点部の相互の位置決めが容易に且つ正確に行なわれ得る。

【0048】また、上記端子部が使用されないとき、カバーが上記リブ受けに装着され、窓部がカバーされる場合には、窓部がカバーによってカバーされることにより、使用しない端子部がケース内に格納され、使用しない端子部が保護され得ることになる。

【0049】また、上記接点部がケースに対して回動可能に支持されており、接点部が使用されないとき、接点

部がケースに対して回動されて、接点部がケース内に収納される場合には、接点部が回動してケース内に収納されることによって、使用しない接点部が保護され得ることになる。

【0050】また、第一の型式のコネクタを備えた第一面に、係合凹部または係合凸部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、係合凸部または係合凹部を備えており、接続時に、上記係合凸部が上記係合凹部に対して係合する場合には、これらの係合凸部及び対応する係合凹部が互いに係合することによって、複数のUSB接続装置のケース同士が互いに確実に固定保持され得ることになる。

【0051】また、第一の型式のコネクタを備えた第一面に、一方向に延びるガイド溝またはガイド用凸部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、ガイド用凸部または一方向に延びるガイド溝を備えており、接続時に、上記ガイド用凸部が、ガイド溝内を摺動することにより、USB接続装置間の上記一方向に対して垂直な横方向の位置が規制されると共に、摺動の終端位置にて、上記係合凸部が係合凹部に係合する場合には、これらのガイド用凸部が、ガイド溝内を摺動することにより、複数のUSB接続装置のケース同士が互いに横方向に関して位置ずれせずに、係合凸部及び係合凹部による固定位置まで案内され得る。

【0052】また、第一の型式のコネクタを備えた第一面に、位置決め用の凸部または凹部を備えていて、第二の型式のコネクタを備えた第二面に、位置決め用の凹部または凸部を備えており、接続時に、上記係合凸部が係合凹部に係合した状態で、上記凸部が凹部に係合することにより、USB接続装置同士がハーフロックされる場合には、これらの凸部が凹部に係合することにより、複数のUSB接続装置のケース同士が互いに上述した固定位置に位置決めされ得ることになる。

【0053】また、ケースの外面に、少なくとも一つのUSBポートを備えており、このUSBポートがUSBハブ回路に接続されている場合には、当該USB接続装置が、従来のUSBハブ装置と同様に使用され得る。

【0054】また、USB機器部が、補助記憶装置である場合には、USBインタフェース規格の例えばコンパクトフラッシュ（登録商標）カード、メモリスティック等の各種補助記憶装置が、そのケースにより直接にUSB接続され得ることになる。

【0055】また、USB機器部が、USBポートである場合には、本USB接続装置に対して、このUSBポートに対して、従来と同様にケーブルを介して、各種USBインタフェースの各種周辺機器が接続され得ることになる。

【0056】また、USB機器部が、給電用電池である場合には、この給電用電池から、第一の型式のコネクタ及び他のUSB接続装置の第二の型式のコネクタを介し

て、他のUSB接続装置に、更に順次に接続された他のUSB接続装置に対して給電が行なわれる。

【0057】また、上記第五の構成によれば、複数の電子機器間を機械的に結合する結合機構を、一の電子機器のケースに配設された凸部と、この一の電子機器に他の電子機器が重ねられた際に一の電子機器の凸部が形成されたケース面と対峙する他の電子機器のケース面に配設され凹部とにより構成し、上記凸部と凹部が係合することにより一の電子機器と他の電子機器とを機械的に結合する構成としたことにより、簡単な構成で一の電子機器と他の電子機器とを積み重ねた状態に結合させることができる。また、複数の電子機器を平面的に配置する構成に比べ、省スペース化を図ることができる。更に、単に電子機器を積み上げた構成に比べ、各電子機器間に位置ずれが発生することを防止することができる。

【0058】また、上記凸部と凹部を電子機器の同一のケース面に共に配設すると共に、この凸部と凹部との位置関係がケース面の中心位置に対して対称となるよう構成したことにより、単に一方の電子機器を他方に対して反対側に反転させて凸部及び凹部が形成された各ケース面同士を対峙させることにより、一の電子機器の凸部を他の電子機器の凹部に、また一の電子機器の凹部を他の電子機器の凸部に係合させることができる。

【0059】また、上記凸部を電子機器のケースに対し移動可能な構成とし、ケース面から突出する突出位置と、ケース面に非突出状態に収納される収納位置との間で移動する構成としたことにより、不使用時において凸部はケースから突出しないため、携帯性の向上を図ることができる。

【0060】また、凸部が電子機器のケースに対して移動可能することにより電子機器のケースに対し移動可能な構成としたことにより、直線的に凸部を移動させる構成に比べ、凸部の移動スペースを小さくでき、電子機器の小型化を図ることができる。また、凸部を直線上にスライド移動させる構成に比べ、凸部を突出位置に移動させる操作を容易に行なうことができる。

【0061】また、一の電子機器を他の電子機器に対して相対的にスライドさせることにより凸部と凹部を係合させる構成としたことにより、操作者は電子機器を把持しつつ凸部と凹部の係合操作を行なえるため、係合操作の容易化を図ることができる。

【0062】また、上記凸部または上記凹部の少なくとも一方をフック形状としたことにより、係合時における凸部と凹部の係合力を増大することができ、電子機器を確実に積層した状態に保持することができる。

【0063】また、上記凸部に突出位置においてケースの外側に向け突出する突起部を形成したことにより、凹部と係合した際に凸部には内側に向かう力が作用するため、係合時に凸部が収納位置に向け倒れてしまうことを防止することができる。

【0064】更に、上記電子機器をUSBポートが配設されたUSB接続装置に適用した場合には、多数本接続される配線を効率よく簡素化して接続することができる。

【0065】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面と共に説明する。

【0066】図1及び図2は、本発明による複数の電子機器を重ねた構成の積層ユニットを示している。本実施例では、電子機器としてUSB接続装置を用いた例について説明するものとする。

【0067】図1は、本発明により構成された複数個のUSB接続装置11、12、13、14を重ねた（積層した）構成されたUSB接続システム10を示している。このUSB接続システム10を構成する複数個のUSB接続装置11、12、13、14の内、USB接続装置11は本発明の第1実施例となるものであり、所謂メインUSBハブとして構成されている。このUSB接続装置11は、例えばパーソナルコンピュータ等のホストに対してUSBケーブルを介して接続されるようになっている。

【0068】また、USB接続装置12は本発明の第2実施例となるものであり、メインUSBハブに接続される所謂オプションUSBハブである。また、USB接続装置13は本発明の第3実施例となるものであり、補助記憶装置としてのコンパクトフラッシュカードリーダーである。更に、USB接続装置14は、本発明の第4実施例となるものであり、USBインタフェースのための給電電池（例えばバッテリーを内蔵している電源装置）である。

【0069】上記USB接続装置11、12、13、14のうち、最上部のUSB接続装置11を除く他のUSB接続装置12、13、14は、それぞれ第一面としての上面に、第一の型式のコネクタとしての接点部20を備えている。これに対して、上記USB接続装置11、12、13、14のうち、最下部のUSB接続装置14を除く他のUSB接続装置11、12、13は、それぞれ第二面としての下面に、第二の型式のコネクタとしての端子部30を備えている（図3（C）、図4、図6、図12及び図13参照）。

【0070】ここで、上記接点部20及び端子部30を備えたUSB接続機器12について、以下に説明する。

【0071】USB接続装置12は、図3及び図4に示すように、USBハブとして構成されており、扁平な直方体状のケース12aと、ケース12aの上面に備えられた接点部20と、ケース12aの下面に備えられた端子部30とを備えている。

【0072】接点部20は、所謂上位層側のUSBポートとして、内部に設けられた基板（図示せず）上に実装されたチップ状のUSBハブ回路に対して接続されてい

る。更に、ケース12aの前側面には、二種類のUSBポート12b、12cを備えている。これらのUSBポート12b、12cと端子部30が、下位層側のUSBポートとして、同様にUSBハブ回路に対して接続されている。

【0073】また、USB接続装置12は、ケース12aの上面及び下面に、それぞれ他のUSB接続装置との位置決め、固定を行なうための連結部40、50を備えている。

【0074】連結部40は、図3(A)及び図5に示すように、ケース12aの上面にて、両側縁付近に設けられた係合凸部としての二対のフック41と、接点部20の両側に設けられた一对のガイド用凸部42と、これらのガイド用凸部42の一侧の延長線上に設けられた一对の位置決め用の凸部43とを含んでいる。

【0075】上記フック41は、上方に向かって延びた後、外側に向かってフック爪41aを形成するように、逆L字形に延び、ケース12aと一体に成形されている。上記ガイド用凸部42は、ケース12aの上面にて前後方向に、且つ互いに平行に延びるように、ケース12aと一体に成形されている。また、上記位置決め用の凸部43は、僅かな高さを有するように、例えば前後方向に関して半円形状に形成されている。

【0076】これに対して、連結部50は、図3(C)及び図6に示すように、ケース12aの下面にて、両側縁付近に設けられた二対のフック孔51と、端子部30の両側に設けられた一对のガイド溝52と、これらのガイド溝52の一侧の延長線上に設けられた一对の位置決め用の凹部53とを含んでいる。

【0077】上記フック孔51は、上記フック41に対応する位置に配設されており、前後方向に延びると共に、後端が、フック爪41aの挿脱を可能にするように、幅広に形成されているが、前端は、フック爪41aに係合するように、幅が狭く選定されている。

【0078】尚、フック孔51の幅方向の段差の裏側には、フック爪41aの摺動を容易、且つ確実に固定保持するために、斜めの切欠51a(図6参照)が備えられている。

【0079】上記ガイド溝52は、上記ガイド用凸部42に対応する位置に配設されており、ケース12aの下面にて前後方向に、且つ互いに平行に延びるように、ケース12aと一体に成形されている。また、上記位置決め用の凹部53は、上記位置決め用の凸部43に対応する位置に配設されている。

【0080】ここで、上記接点部20は、図4(C)、図7、図9、図10及び図11に示すように、ケース12aに対して回動可能に支持された本体21と、本体21の表面に互いに平行に配設された複数本(図示の場合、4本)の接点22と、本体21の両側面から突出する回転軸23と、回転止め用凸部24から構成されてい

る。

【0081】本体21は、例えばプラスチックから構成されており、上記接点22が例えばインサート成形等により一体に組み込まれている。この接点22は、導電性の弾性材料から構成されていて、その一端22aが、端子部30の接点と接触したとき、弾性変形によって、図7(D)に示すように変形するようになっていると共に、他端22bが、本体21の外側面から突出している。

【0082】このような構成の接点部20は、組立の際には、図8に示すように、組み立てられる。即ち、ケース12a内に収容される基板25上の接続パターンに対して、各接点22の他端22bがリード線26を介して電気的に接続された後、ケース12aに設けられた軸受部12bに対して、接点部20の本体21の回転軸23が挿入され、固定部材27により保持され、ケース12aが閉じられることにより、接点部20の組立が完成する。

【0083】このような構成の接点部20によれば、通常時(即ち接点部20の使用時)には、図5及び図9(A)に示すように、接点部20は、ケース12aの上面の後端縁に設けられた切欠部12dから接点22が完全に露出した接点露出位置に位置している。しかるに、この接点露出位置から回転軸23の周りに回動されることによって、接点部20は順次に図9(B)及び図10(A)に示すやや回動した状態、更に図9(C)及び図10(B)に示す更に回動した状態を経て、最終的に回転止め用凸部24が切欠部12dの前周縁(即ちケース12a)に当接することにより、図9(D)、図10(C)及び図11に示す接点格納位置に至る。

【0084】尚、接点部20は、本体21の側面に形成された僅かな突起28が、切欠部12dの後周縁、即ちケース12aの表面に係合することにより、接点格納位置に係止されるようになっている。また、接点部20は、接点露出位置にて、本体21の上面両側で左右に張り出したリブ21aを有している。

【0085】他方、上記端子部30は、ケース12a内の基板上に形成された導電パターンから成る複数個(図示の場合、4個)の端子31と、各端子31を画成するようにケース12aの窓部12e内に形成された棒32と、窓部12eを閉塞するように窓部12eに着脱可能に取り付けられるカバー33とから構成されている。この端子部30は、ケース12aの下面の後端縁に設けられた窓部12e内に露出するよう構成されている。

【0086】上記各端子31は、ケース12aの下面からの垂直距離が、前述した接点部20の対応する接点22のケース12aの上面からの高さより小さく選定されている。また、上記棒32は、各端子31の間にて、その下面が端子31の表面より下方に位置、即ち突出したリブ条に形成されることにより、各端子31に誤って手

が触れることのないようになっている。

【0087】上記カバー33は、その両側にて、前側部分が、スリット33aにより独立したリブ33bとして構成されていると共に、その先端に下方に向かって突出した係合部33cを備えている。

【0088】これに対して、上記ケース12aの窓部12eは、その両側の前側部分から互いに内側に突出したリブ34を備えている。このリブ34は、カバー33のリブ33bと係合することにより、カバー33を水平方向に案内すると共に、カバー33が完全に窓部12eを閉塞したとき、リブ34の前端と窓部12eの前端との間の間隙35内に、係合部33cが嵌入することにより、カバー33に係止され得ようになっている。

【0089】続いて、第2実施例であるUSB接続装置11について説明する。

【0090】USB接続装置11はメインUSBハブとなるものであり、図14及び図15に示すように、扁平な直方体状のケース11aと、ケース11aの下面に備えられた端子部30及び連結部50等を有した構成とされている。

【0091】ケース11a内に設けられた基板（図示せず）上には、チップ状のUSBハブ回路が実装されていると共に、ケース11aの前側面には、二種類のUSBポート11b、11cを備えている。これらのUSBポート11b、11cと端子部30が、下位層側のUSBポートとして、上記USBハブ回路に対して接続されている。

【0092】また、ケース11aの後側面には、二つの上位層側のUSBポート11d、11eが設けられており、これらのUSBポート11d、11eは、切換えスイッチ11fにより、選択的に切換えられるようになっている。更に、ケース11aの後側面には、電源端子11g及び電源スイッチ11hが設けられており、電源端子11gに対して外部から給電が行なわれると共に、電源スイッチ11hにより電源のオンオフが行なわれるようになっている。

【0093】尚、端子部30及び連結部50は、先に説明した第1実施例に係るUSB接続装置12に設けられた端子部30及び連結部50と同じ構成であるため、その説明は省略するものとする。

【0094】続いて、第3実施例であるUSB接続装置13について説明する。

【0095】USB接続装置13は補助記録装置としてのコンパクトフラッシュカードリーダーとして構成されており、図16及び図17に示すように、扁平な直方体状のケース13aと、ケース13aの上面に備えられた接点部20及び連結部40と、ケース13aの下面に備えられた端子部30及び連結部50等を有した構成とされている。

【0096】接点部20は、所謂上位層側のUSBポ

ートとして、内部に設けられた基板（図示せず）上に実装されたチップ状のUSBハブ回路に対して接続されている。更に、ケース13aの前側面には、コンパクトフラッシュカードのための挿入スロット13bが設けられていると共に、この挿入スロット13bの奥には、コンパクトフラッシュカードのコネクタ部と接続されるべきコネクタ及び制御回路（図示せず）が上記基板上に実装されている。そして、この制御回路と端子部30とが、下位層側のUSBポートとして、同様にUSBハブ回路に対して接続されている。

【0097】尚、接点部20、端子部30、連結部40及び連結部50は、先に説明した第1実施例に係るUSB接続装置12における接点部20、端子部30、連結部40及び連結部50と同じ構成であるため、その説明は省略するものとする。

【0098】続いて、第4実施例であるUSB接続装置14について説明する。

【0099】上記USB接続装置14はUSBインタフェースのための給電用の電源装置として使用されるものであり、図18に示されるように、扁平な直方体状のケース14aと、ケース14aの上面に備えられた接点部20及び連結部40と、ケース14a内に内蔵された電源電池及び電源回路（図示せず）等を有している。

【0100】尚、接点部20及び連結部40は、先に説明した第1実施例に係るUSB接続装置12における接点部20及び連結部40と同じ構成であるから、その説明は省略するものとする。

【0101】図19及び図20は、図16及び図17に示した第3実施例に係るUSB接続装置13の変形例を示している。

【0102】図19及び図20において、USB接続装置15は、補助記録装置としてのメモリスティックとして構成されており、扁平な直方体状のケース15aと、ケース15aの上面に備えられた接点部20及び連結部40と、ケース15aの下面に備えられた端子部30及び連結部50とを備えている。

【0103】接点部20は、所謂上位層側のUSBポートとして、内部に設けられた基板（図示せず）上に実装されたチップ状のUSBハブ回路に対して接続されている。更に、ケース15aの右側面には、メモリスティックのための挿入スロット15bが設けられていると共に、この挿入スロット15bの奥には、メモリスティックのコネクタ部と接続されるべきコネクタ及び制御回路（図示せず）が上記基板上に実装されている。そして、この制御回路と端子部30とが、下位層側のUSBポートとして、同様にUSBハブ回路に対して接続されている。

【0104】尚、接点部20、端子部30、連結部40及び連結部50は、先に説明した第1実施例に係るUSB接続装置12における接点部20、端子部30、連結

部40及び連結部50と同じ構成であるから、その説明は省略する。

【0105】USB接続システム10は、以上説明した各実施例に係るUSB接続装置11～14から構成されており、使用する場合には、図2に示すように複数のUSB接続装置11～14は互いに積層され固定保持される。ここで、例えばUSB接続装置11、12を組み合わせる場合について説明する。USB接続装置11、12を組み合わせるには、先ず図21に示すように、上方のUSB接続装置11が下方のUSB接続装置12に対して、上方にてやや前方位置となるよう配設される。このとき、上方のUSB接続装置11のケース11aの下面に備えられたフック孔51の幅広の部分、下方のUSB接続装置12のケース12aの上面に備えられたフック41と対向する(図3、図5及び図5参照)。

【0106】次に、図22(A)に示すように、上方のUSB接続装置11が下方に移動されて、USB接続装置11のケース11aの下面が、USB接続装置12のケース12aの上面に当接する。

【0107】このとき、図22(B)に示すように、USB接続装置11のフック孔51の幅広部分内に、USB接続装置12のフック41が挿入されると共に、図22(D)に示すように、USB接続装置11のガイド溝52内に、USB接続装置12のガイド用凸部42が挿入される。また、図22(C)に示すように、USB接続装置11のケース11aの下面に設けられた窓部11d(12d)内に、USB接続装置12のケース12aの上面から突出した接点部20の本体21及び各接点22が進入し、各接点22がそれぞれ対応する端子31に当接し(図12及び図13参照)、下方に押圧されることにより、図7(D)に示すように弾性変形して、端子31に弾性的に接触することになる。

【0108】その後、図23(A)に示すように、USB接続装置11がUSB接続装置12に対して後方(図中、右方向)に移動されることにより、USB接続装置11、12のケース11a、12aが整列する。

【0109】この時、USB接続装置11のケース11aは、ガイド溝42内に、USB接続装置12のガイド用凸部52が係合していることにより、横方向の位置ずれが防止されることになる。また、USB接続装置12のフック41が、USB接続装置11のフック孔51内を移動して、図23(B)に示すように、フック41のフック爪41aがフック孔51の幅の狭い部分の裏側に係合する。これにより、ケース11aとケース12aとが互いに固定保持されることになる。

【0110】尚、フック41のフック孔51内での移動の際に、フック孔51に斜めの切欠51aが備えられていることにより、フック41のフック爪41aが、円滑にフック孔51の幅の狭い部分の裏側に係合し得るようになっている。

【0111】更に、図23(D)に示すように、USB接続装置11の位置決め用の凹部53内に、USB接続装置12の位置決め用の凸部43が嵌入することにより、ケース11a及びケース12aが互いにハーフロックされることになり、前後方向に関して係止される。

【0112】ここで、図23(C)に示すように、USB接続装置12の接点部20は、その本体21から両側に張り出したリブ21aが、USB接続装置11の端子部30の窓部から互いに内側に突出したリブ34に係合することにより、接点部20が端子部30に対して横方向に関して位置決めされることになる(図5、図6及び図12参照)。かくして、USB接続装置11と、USB接続装置12との組合せが完了する。

【0113】同様に、USB接続装置12、13、14が順次に互いに組み合わせられることによって、図1に示すように、各USB接続装置11、12、13、14が互いに組み合わせられ、USB接続システム10が構成される。このように、各USB接続装置11、12、13、14は、組み合わせられる(重ねられる)USB接続装置の対を相対的にスライドさせ係合操作するだけでUSB接続装置の対を係合させることができるため、係合操作の容易化を図ることができる。

【0114】このような組合せのUSB接続システム10によれば、メインUSBハブとしてのUSB接続装置11の上位層側のUSBポート11d、11eに対してUSBケーブルを介して、パーソナルコンピュータが接続されると共に、USB接続装置11、12の下位層側のUSBポート11b、11c、12c、12bに対して、例えばキーボード、マウス、プリンタ、スキャナ等のUSBインタフェースの各種周辺機器や、USBハブが接続されることにより、USBインタフェースを介して、パーソナルコンピュータから各種周辺機器を利用することができる。

【0115】その際、各USB接続装置11、12、13、14間は、USBケーブルを接続することなく、ケース同士が連結されることにより、それぞれ接点部20及びこれに対向する端子部30を介して電氣的に直結されるので、USBケーブル及びその接続スペースが不要となり、接続が簡素化され、スペースが低減され得ることになる。

【0116】尚、USB接続装置11のUSBポート11d、11eは、切換えスイッチ11fにより切換えられるので、それぞれUSBポート11d、11eに接続された二台のパーソナルコンピュータが切換えスイッチ11fにより切換えられることによって、双方のパーソナルコンピュータから、USB接続システム10により接続された各種周辺機器が選択的に利用され得ることになる。

【0117】また、USB接続システム10により利用されるUSBインタフェースの各種周辺機器が増大する

と、パーソナルコンピュータからの給電だけでは不足することがあるが、USB接続装置14に内蔵された電源電池により給電されることにより、USB接続システム10に接続されたUSBインタフェースの各種周辺機器への給電が十分に行なわれ得ることになる。

【0118】更に、図1に示したUSB接続システム10において、USB接続装置13の代わりに、図18及び図19に示したメモリスティックリーダとして構成されたUSB接続装置15を組み合わせたことも可能であり、またUSB接続システム10において、例えばUSB接続装置13とUSB接続装置14との間、またはUSB接続装置12とUSB接続装置13との間に、USB接続装置15を組み込むことも可能である。

【0119】このようにして、本発明によるUSB接続装置11、12、13、14、15によれば、各USB接続装置11乃至15を適宜に組み合わせて、USB接続システム10を構成して、USB接続装置11を介して例えばパーソナルコンピュータにUSB接続することにより、パーソナルコンピュータからUSBインタフェースの各種周辺機器を利用することができると共に、USB接続装置11乃至15の間のUSB接続が、USBケーブルを使用することなく直結されることにより、USBケーブルのためのスペースが不要になると共に配線の簡素化を図ることができる。

【0120】また、上記接点部20は、不使用時には、本体21が回転軸23の周りに回転されることにより、接点格納位置に持ち来されることにより、各接点22が外部に露出せず、保護され得ようになっている。

【0121】これに対して、上記端子部30は、各端子31の間に、ケースの一部により画成された枠32が配設されていることにより、取扱い時に各端子31に誤って手が触れないようになっていると共に、窓部にカバー33が装着されることによって、窓部が完全に閉塞され、内部の端子31が確実に保護され得ようになっている。

【0122】尚、上述した実施形態においては、各USBポート11b、11c、12c、12bに接続される各種周辺機器として、キーボード、マウス、プリンタ、スキャナが示されているが、これに限らず、他の周辺機器、例えばUSB対応のターミナルアダプタ、CD-R（レコーダブルCD）ドライブや音楽演奏機器等も接続し得ることは明らかである。

【0123】また、上述した実施形態においては、USB接続装置11及び12には、それぞれ二種類のUSBポート11b、11c、12b、12cが設けられているが、これに限らず、何れか一方の種類のUSBポートのみを備えていてもよい。

【0124】更に、上述した実施形態においては、USB接続装置13乃至15には、USBポートが設けられていないが、これに限らず、少なくとも一つのUSBポ

ートを備えていてもよい。

【0125】続いて、本発明の第5実施例について説明する。

【0126】図24及び図25は、第5実施例であるUSB接続装置61を示している。図24はUSB接続装置61の外観を示す六面図であり、図25は図24におけるA-A線に沿う断面図である。本実施例に係るUSB接続装置61も、前記した各実施例と同様に、積み重ねることによりUSBシステム60として使用可能な構成となっている（図33乃至図35参照）。

【0127】USB接続装置61は、大略するとケース62、上位層側USBポート63、下位層側USBポート64-1A〜64-4A、電源端子65、フック部66（請求項に記載の凸部に相当する）、係合部67、及び挿入凹部69（請求項記載の凹部に相当する）等により構成されている。尚、フック部66及び挿入凹部69（係合部67を含む）は、協働して請求項記載の結合機構を構成する。

【0128】ケース62は、樹脂成形された一对のケース半体62A、62Bにより構成されている。ケース半体62Aは、図24、25に加えて図26に示すように、収納凹部68、各種凹部64-1A〜64-4A、71A、72A、係止爪73、及び軸押さえ部74等が形成された構成とされている。収納凹部68は、後に詳述するフック部66が収納される凹部であり、ケース半体62Aの一短辺側の側面中央に形成されている（図26（D）参照）。

【0129】また、ポート用凹部64-1A〜64-4Aは下位層側USBポート64-1〜64-4の配設位置に対応して形成されている。即ち、下位層側USBポート64-1配設位置にはポート用凹部64-1Aが形成されており、同様に下位層側USBポート64-2配設位置にはポート用凹部64-2Aが、下位層側USBポート64-3配設位置にはポート用凹部64-3Aが下位層側USBポート64-4配設位置にはポート用凹部64-4Aがそれぞれ形成されている。更に、電源端子用凹部71Aは電源端子65の配設位置に形成されており、ポート用凹部72Aは上位層側USBポート63の形成位置に配設されている。

【0130】係止爪73は、後述するケース半体62Bに形成されたフック爪76と係合する構成とされている。このフック爪76と係止爪73が係合することにより、一对のケース半体62A、62Bは結合されケース62を形成する。

【0131】軸押さえ部74は、収納凹部68の両側位置に形成されている。この軸押さえ部74は、一对のケース半体62A、62Bが結合された際、後述するようにケース半体62Bに回転可能に取り付けられるフック部66の軸部81を押さえるよう構成されている。これにより、フック部66の回転の円滑化を図っている。

【0132】一方、ケース半体62Bは、図24、25に加えて図27に示すように、各種凹部64-1B~64-4B、71B、72B、係合部67、フック部装着凹部75、フック爪76、軸受部77等により構成されている。

【0133】ポート用凹部64-1B~64-4Bは下位層側USBポート64-1~64-4の配設位置に対応して形成されている。即ち、下位層側USBポート64-1配設位置にはポート用凹部64-1Bが形成されており、同様に下位層側USBポート64-2配設位置にはポート用凹部64-2Bが、下位層側USBポート64-3配設位置にはポート用凹部64-3Bが下位層側USBポート64-4配設位置にはポート用凹部64-4Bがそれぞれ形成されている。更に、電源端子用凹部71Bは電源端子65の配設位置に形成されており、ポート用凹部72Bは上位層側USBポート63の形成位置に配設されている。

【0134】フック爪76はケース半体62Bから突出形成されており、ケース半体62Aに形成された係止爪73と係合する構成とされている。よって、前記のように係止爪73とフック爪76とが係合することにより、一对のケース半体62A、62Bは結合されケース62が形成される。

【0135】フック部装着凹部75は、フック部66を装着するために設けられた凹部であり、ケース半体62Bの一短辺側の側面中央に形成されている(図27(B)、(C)参照)。このフック部装着凹部75は、一对のケース半体62A、62Bを結合しケース62を形成した状態において、先に説明したケース半体62Aの収納凹部68と連通するよう構成されている。

【0136】図28は、図27(C)におけるB-B線に沿う断面を示している。同図に示すように、ケース半体62Bのフック部装着凹部75が形成された両側位置には、フック部66の軸部81を軸承する軸受部77が形成されている。よって、フック部66は軸部81を軸受部77に軸承されることにより、ケース半体62B(即ち、ケース62)に対して回転可能な構成となる。

【0137】尚、前記したように、ケース半体62Aに形成された軸押さえ部74は、一对のケース半体62A、62Bが結合されることによりフック部66の軸部81を押さえるため、フック部66はガタツキなくケース62に対して回転することができる。

【0138】ここで、図30乃至図32を用いてフック部66について説明する。フック部66は樹脂により一体成形されたものであり、図30(A)、(B)に示すように、フック部本体80、軸部81、及び突起部82等により構成されている。

【0139】フック部本体80は平板形状とされており、その両側にはそれぞれ軸フランジ84が形成されている。軸部81は、この軸フランジ84の外側に突出するよう形成されている。また、フック部本体80の内側

(図30(B)における右側が内側となる)には、突起部82が形成されている。これにより、フック部本体80はフック形状を有した構成となる。更に、フック部本体80の両側位置にはリブ83が形成されている。

【0140】このフック部66は、前記したようにケース半体62Bのフック部装着凹部75に装着される。この際、軸部81はフック部装着凹部75の両側に形成された軸受部77に軸承されるため、フック部66は各図に矢印D1、D2方向に回転可能な構成となる。

【0141】図30は、フック部66が図中矢印D2方向限まで回転した状態を示している。この状態は、フック部66が図25及び図24に示す状態であり、フック部本体80はケース半体62Aに形成されたフック部装着凹部75に収納される(以下、フック部66の図25、図24、及び図30に示す位置を収納位置という)。

【0142】また、図30に示す状態からフック部66を図中矢印D1方向に回転すると、図31に示す位置(収納位置から90度回転した位置)を経て図32に示す状態となる。図32は、収納位置からフック部66が180度回転した状態を示している。この状態において、フック部本体80はフック部装着凹部75の内壁85(図27(C)、(E)参照)に当接し、それ以上の回転が規制される。

【0143】このように、フック部66が収納位置から180度回転した状態は、図33乃至図35に図示される状態である。この状態において、フック部66のフック部本体80は、ケース半体62(62A、62B)のケース面86A、86Bから突出した状態となる(以下、フック部66の図32乃至図35に示す位置を突出位置という)。

【0144】ここで、再び図27に戻り、ケース半体62Bの説明を続ける。ケース半体62Bには、上記した各構成に加え、係合部67及び挿入凹部69が配設されている。この挿入凹部69は、ケース半体62Bの中心位置に対して上記したフック部装着凹部75の配設位置(即ち、フック部66の配設位置)と対称な位置に配設されている。具体的には、ケース半体62Aのフック部装着凹部75が形成された短辺と異なる側の短辺の中央位置に形成されている。

【0145】この係合部67は、ケース半体62Bに形成された挿入凹部69内に延出するよう形成されている。挿入凹部69は、後述するように、突出位置にあるフック部66が挿入される部位である。

【0146】この係合部67は、一对のアーム部87A、87Bと、この一对のアーム部87A、87Bの端部を連通する連通部78とにより構成されている。図29は、係合部67を拡大して示す図であり、図27(C)におけるC-C線に沿う断面である。同図に示されるように、アーム部87A(アーム部87Bは図29

に現れず)の連通部78の形成位置と異なる側の端部は、ケース半体62Bに形成されたリブ70に一体的に接続されている。

【0147】よって、係合部67はリブ70に対して図中矢印Bで示す方向に可撓可能な構成となっている。また、連通部78には、内側に向け突出した突起部79が一体的に形成されている。上記構成とされた係合部67は、ケース半体62Bを背面視した場合(図27(E)参照)、挿入凹部69の内部に位置した構成となっている。

【0148】続いて、上記構成とされたUSB接続装置61を積み重ね、USBシステム60を構成する手順について説明する。

【0149】本実施例に係るUSB接続装置61は、単体としても使用することができ、また積み重ねることによりUSBシステム60としても使用することができる。USB接続装置61を単体で使用する場合、フック部66は図30に示したように矢印D2方向限まで回転させて収納位置に位置させる。

【0150】これにより、フック部66は図24及び図25に示すように、収納凹部68に収納された状態となりケース62から突出するようなことはない。よって、USB接続装置61を携帯する場合においては携帯性を向上させることができる。このフック部66が収納位置に位置するとき、フック部本体80の両側に形成されたリブ83はフック部装着凹部75の内壁に圧接する。これにより、携帯時においてもフック部66は収納位置からずれることはなく、これによっても携帯性を向上することができる。

【0151】また、USB接続装置61を机上で使用する場合には、USB接続装置61に接続するケーブルがフック部66に引っ掛かることを防止できる。また、前記したように係合部67は挿入凹部69内に位置しているため、係合部67もケース62から突出ようなことはなく、上記と同様の理由により携帯性の向上及びケーブルの引っ掛かりを防止できる。

【0152】尚、本実施例では、フック部66がケース62に対して回転可能することにより突出位置と収納位置との間で移動する構成としているが、フック部をケース62に対して直線的に移動可能な構成とすることも可能である。しかしながら、フック部を直線的に移動させる構成では、本実施例に比べてフック部の移動に要する移動スペースが広くなり、また操作性も悪くなる。これに対し、本実施例のようにフック部66がケース62に対して回転可能な構成とすることにより、フック部66の移動スペースが小さくなることによりUSB接続装置61の小型化を図ることができ、またフック部66を移動させる操作を容易に行なうことができる。

【0153】一方、USB接続装置61を積み重ねてUSBシステム60として使用する場合には、先ず重ねよ

うとする一対のUSB接続装置61にそれぞれ配設されたフック部66を突出位置に回転させると共に、一対のUSB接続装置61を図33及び図34に示すように配置する。

【0154】尚、説明及び図示の便宜上、図33乃至図35において上部に位置するUSB接続装置61及びその主要構成の符号には「A」を付記し、下部に位置するUSB接続装置61及びその主要構成の符号には「B」を付記して説明するものとする。

【0155】一対のUSB接続装置61A、61Bを積み重ねるには、一のUSB接続装置61Aに対して他のUSB接続装置61Bを反転させる(上下を逆とする)。USB接続装置61Aにおいてはフック部66A及び挿入凹部69Aはケース面86Aに共に配設されており、USB接続装置61Bにおいてはフック部66B及び挿入凹部69Bはケース面86Bに共に配設されている。更に、各ケース面86A、86Bにおいて、フック部66A、66Bと挿入凹部69A、69Bは各ケース面86A、86Bの中心に対して対称な位置に配設されている。

【0156】よって、単に一方のUSB接続装置61Aを他方のUSB接続装置61Bに対して反対側に反転させることにより各ケース面86A、86Bは対峙し、かつ、USB接続装置61Aのフック部66Aはケース半体62Bの挿入凹部69Bと対峙し、USB接続装置61Aの挿入凹部69Aはケース半体62Bのフック部66Bと対峙した状態となる(図33参照)。

【0157】続いて、相対的にUSB接続装置61A、61Bを重ね合わせる。これにより、USB接続装置61Aのケース面86A(ケース半体62B)から突出したフック部66Aのフック部本体80は、USB接続装置61Bに配設された挿入凹部69B内に挿入される。同様に、USB接続装置61Bのケース面86B(ケース半体62B)から突出したフック部66Bのフック部本体80は、USB接続装置61Aに配設された挿入凹部69A内に挿入される。

【0158】前記したように、挿入凹部69A、69Bの内部には係合部67A、67Bが舌片状に延出するよう形成されており、図29に矢印Bで示す方向に可撓可能な構成となっている。また、係合部67A、67Bを構成する連通部78には、内側に向け突出した突起部79が形成されている。

【0159】よって、突起部82を有することによりフック形状とされたフック部66Aのフック部本体80が挿入凹部69B内に挿入されることにより、突起部82は係合部67Bの突起部79と係合する。同様に、フック形状とされたフック部66Bのフック部本体80が挿入凹部69A内に挿入されることにより、突起部82は係合部67Aの突起部79と係合する。これにより、図35に示すように、USB接続装置61AとUSB接続

装置61Bは結合し、USBシステム60が構成される。

【0160】このように、USB接続装置61AとUSB接続装置61Bが結合した状態において、各突起部79と突起部82に係合するため、両者79、82間の結合力は高く、よって各USB接続装置61A、61Bを確実に積層した状態に保持することができる。

【0161】また、本実施例では、フック部本体80に対し突起部82をケース62の外側に向け突出するように構成したため、フック部本体80が挿入凹部69A、69B内に挿入された状態において、フック部本体80には内側に向け付勢される力(図35に矢印Fで示す力)が発生する。この力Fは、フック部本体80をフック部装着凹部75の内壁85に押圧する力として作用するため、上記係合時にフック部66A、66Bが収納位置に向け倒れてしまうことを防止することができる。

【0162】上記したように、本実施例では簡単な構成でUSB接続装置61A、61Bを積み重ね、USBシステム60を構成することができる。このようにUSB接続装置61A、61Bを積み重ねることにより、前記した各実施例と同様に各USB接続装置61A、61Bを平面的に配置する構成に比べて省スペース化を図ることができ、またUSB接続装置61A、61Bに接続される配線を効率よく簡素化して接続することができる。更に、結合機構(フック部66A、66B及び挿入凹部69A、69B)を設けることなく単にUSB接続装置を積み上げた構成に比べ、各USB接続装置61A、61B間に位置ずれが発生することを防止することができる。

【0163】尚、図35に示したUSBシステム60では、USB接続装置61AとUSB接続装置61Bの電気的接続は、各USB接続装置61A、61Bに配設された下位層側USBポート64-4同士をUSBケーブルで接続することにより行う構成とされている。

【0164】また、上記した各実施例では、電子機器としてUSB接続装置を例にあげて説明したが、本発明の適用はUSB接続装置に限定されるものではなく、積み重ねて使用される各種電子機器に対して適用可能なものである。

【0165】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、電子機器(USB接続装置)は、重ねられる際にケーブルを使用することなく、一つの電子機器(USB接続装置)に備えられた接点部と、隣接する電子機器(USB接続装置)に備えられた対向する接点部が互いに直接接続されるため、接続のためのケーブルのスペースが不要になると共に配線の簡素化を図ることができる。

【0166】また、複数の電子機器間を機械的に結合する結合機構を、一の電子機器のケースに配設された凸部と、この一の電子機器に他の電子機器が重ねられた際に

一の電子機器の凸部が形成されたケース面と対峙する他の電子機器のケース面に配設された凹部とにより構成し、この凸部と凹部に係合することにより一の電子機器と他の電子機器とを機械的に結合する構成としたことにより、簡単な構成で一の電子機器と他の電子機器とを積み重ねた状態に結合させることができる。また、複数の電子機器を平面的に配置する構成に比べ、省スペース化を図ることができる。更に、単に電子機器を積み上げた構成に比べ、各電子機器間に位置ずれが発生することを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例であるUSB接続装置を組み合わせたUSB接続システムの構成を示す概略正面図である。

【図2】図1のUSB接続システムの組合せ前の状態を示す概略正面図である。

【図3】図1のUSB接続システムで使用されるUSB接続装置(電子機器)の構成を示し、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は底面図である。

【図4】図3のUSB接続装置を示し、(A)は背面図、(B)は右側面図、(C)は図3のA-A線断面図、(D)は図3のB-B線断面図、及び(E)はC-C線断面図である。

【図5】図3のUSB接続装置を示し、(A)は右上後方から見た斜視図、及び(B)は右上前方から見た斜視図である。

【図6】図3のUSB接続装置を示し、(A)は右下後方から見た斜視図、及び(B)は右下前方から見た斜視図である。

【図7】図3のUSB接続装置における接点部を示し、(A)は正面図、(B)は右側面図、(C)はD-D線断面図、及び(D)は接点が弾性変形した状態の断面図である。

【図8】図7における接点部の組立を示す説明図である。

【図9】(A)乃至(D)は、図7の接点部の回動による接点露出状態から接点格納状態までを順次に示す断面図である。

【図10】(A)乃至(C)は、図7の接点部の回動による接点露出状態から接点格納状態までを順次に示す斜視図である。

【図11】接点部の接点格納状態におけるUSB接続装置を示し、(A)は平面図、及び(B)は正面図である。

【図12】(A)及び(B)は、図3のUSB接続装置における端子部のカバーを外した状態を示す斜視図である。

【図13】図3のUSB接続装置における端子部のカバーを外した状態を示す部分底面図である。

【図14】本発明の第2実施例であるUSB接続装置を

示しており、(A)は右上後方から見た斜視図、及び(B)は右上前方から見た斜視図である。

【図15】図14のUSB接続装置を示し、(A)は右下後方から見た斜視図、及び(B)は右下前方から見た斜視図である。

【図16】本発明の第3実施例であるUSB接続装置を示しており、(A)は右上後方から見た斜視図、及び(B)は右上前方から見た斜視図である。

【図17】図16のUSB接続装置を示し、(A)は右下後方から見た斜視図、及び(B)は右下前方から見た斜視図である。

【図18】本発明の第4実施例であるUSB接続装置を示しており、(A)は右上前方から見た斜視図、及び(B)は右上後方から見た斜視図である。

【図19】本発明の第3実施例の変形例であるUSB接続装置を示しており、(A)は右上後方から見た斜視図、及び(B)は右上前方から見た斜視図である。

【図20】図19のUSB接続装置を示し、(A)は右下後方から見た斜視図、及び(B)は右下前方から見た斜視図である。

【図21】図3乃至図6に示したUSB接続装置と図14及び図15に示したUSB接続装置の組合せ前の状態を示し、(A)は右側面図、(B)はフック孔における断面図、(C)は端子部における断面図、及び(D)はガイド溝における断面図である。

【図22】図3乃至図6に示したUSB接続装置と図14及び図15に示したUSB接続装置の当接状態を示し、(A)は右側面図、(B)はフック孔における断面図、(C)は端子部における断面図、及び(D)はガイド溝における断面図である。

【図23】図3乃至図6に示したUSB接続装置と図14及び図15に示したUSB接続装置の組合せ状態を示し、(A)は右側面図、(B)はフック孔における断面図、(C)は端子部における断面図、及び(D)はガイド溝における断面図である。

【図24】本発明の第5実施例であるUSB接続装置を示しており、(A)は平面図、(B)は左側面図、(C)は正面図、(D)は右側面図、(E)は背面図、(F)は底面図である。

【図25】図24におけるA-A線に沿う断面図である。

【図26】本発明の第5実施例であるUSB接続装置を構成するケース半体を示しており、(A)は平面図、(B)は左側面図、(C)は正面図、(D)は右側面図、(E)は背面図、(F)は底面図である。

【図27】本発明の第5実施例であるUSB接続装置を構成するケース半体を示しており、(A)は平面図、(B)は左側面図、(C)は正面図、(D)は右側面図、(E)は背面図、(F)は底面図である。

【図28】図27に示すケース半体の軸受部近傍を拡大

して示す断面図である。

【図29】図27に示すケース半体の係合部近傍を拡大して示す断面図である。

【図30】本発明の第5実施例であるUSB接続装置を構成するフック部を拡大して示す図であり、(A)及び(B)はフック部が収納位置にある状態を示す図である。

【図31】本発明の第5実施例であるUSB接続装置を構成するフック部を拡大して示す図であり、(A)及び(B)はフック部が図30に示す状態から90度回転した状態を示す図である。

【図32】本発明の第5実施例であるUSB接続装置を構成するフック部を拡大して示す図であり、(A)及び(B)はフック部が突出位置まで回転した状態を示す図である。

【図33】本発明の第5実施例である一対のUSB接続装置が結合される前の状態を示す断面図である。

【図34】本発明の第5実施例である一対のUSB接続装置が結合される前の状態を示す斜視図である。

【図35】本発明の第5実施例である一対のUSB接続装置が結合されUSB接続システムを構成した状態を示す断面図である。

【図36】従来のUSBハブの一例を示すブロック図である。

【図37】図36のUSBハブの使用例を示す概略図である。

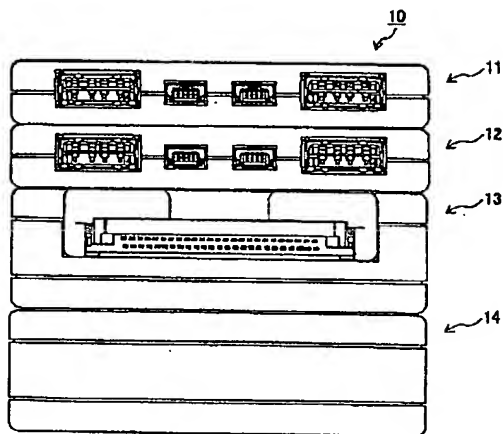
【符号の説明】

- 10, 60 USB接続システム
- 11 USB接続装置(メインUSBハブ)
- 12 USB接続装置(オプションUSBハブ)
- 12a, 62 ケース
- 13 USB接続装置(コンパクトフラッシュカードリーダー)
- 14 USB接続装置(電源装置)
- 15 USB接続装置(メモリスティックリーダー)
- 20 接点部
- 21 本体
- 22 接点
- 23 回転軸
- 24 回転止め用凸部
- 25 基板
- 26 リード線
- 27 固定部材
- 30 端子部
- 31 端子
- 32 枠
- 33 カバー
- 33a スリット
- 33b リブ
- 33c 係合部

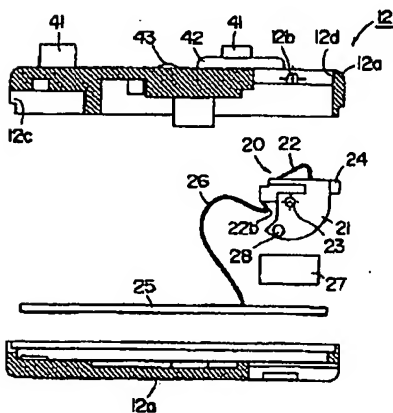
34 リブ
 40 連結部
 41 フック
 41a, 76 フック爪
 42 ガイド用凸部
 43 位置決め用の凸部
 50 連結部
 51 フック孔
 51a 斜めの切欠
 52 ガイド溝
 53 位置決め用の凹部
 61, 61A, 61B USB接続装置
 63, 64-1, 64-2, 64-3, 64-4 上位
 層側USBポート

65 電源端子
 66, 66A, 66B フック部
 67, 67A, 67B 係合部
 68 収納凹部
 69, 69A, 69B 挿入凹部
 73 係止爪
 74 軸押さえ部
 75 フック部装着凹部
 77 軸受部
 78 連通部
 79 突起部
 80 フック部本体
 81 軸部
 82 突起部

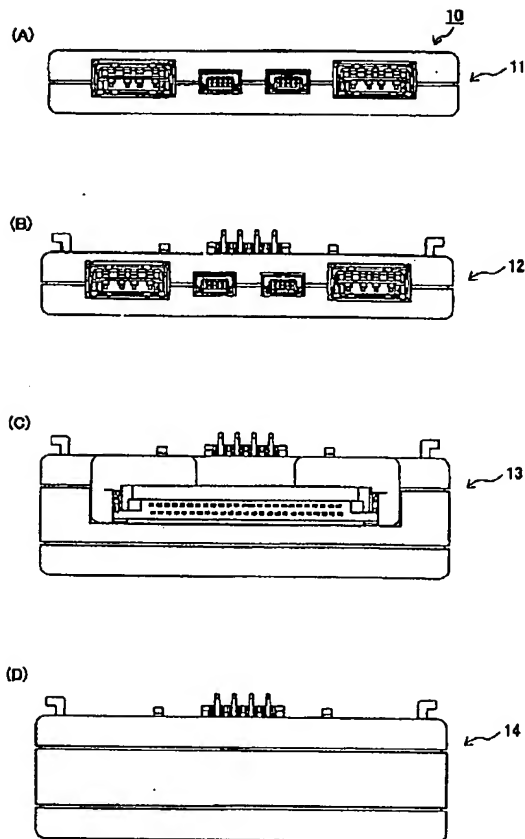
【図1】



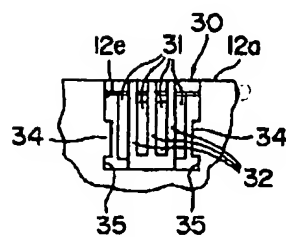
【図8】



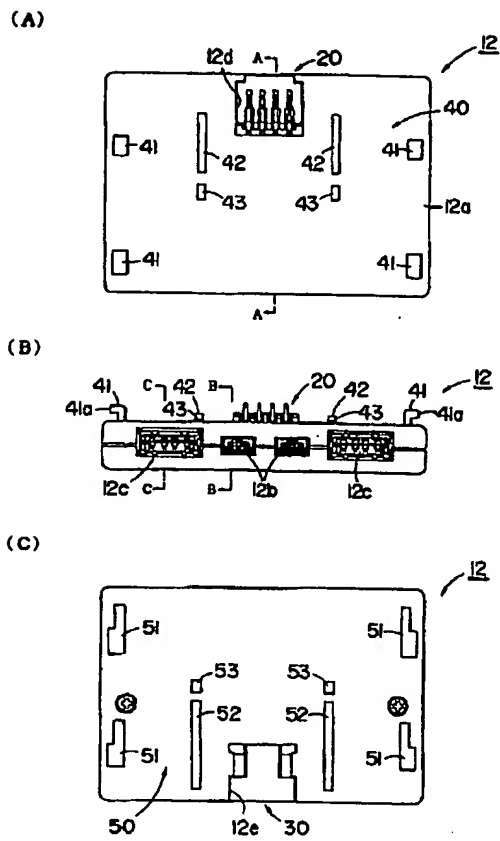
【図2】



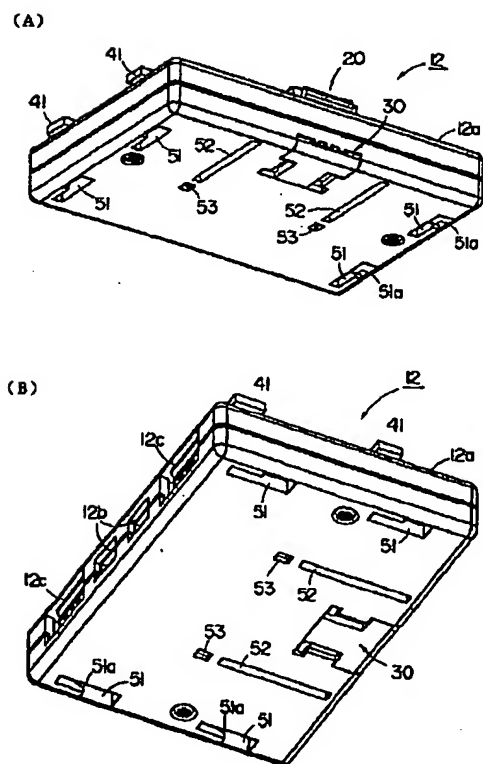
【図13】



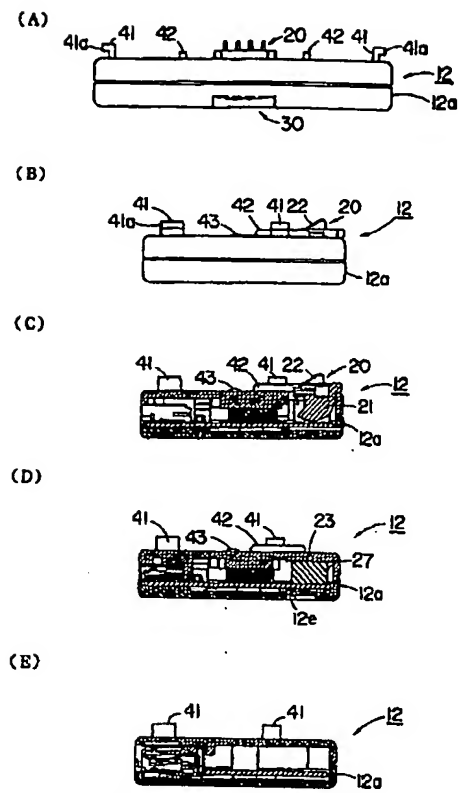
【図3】



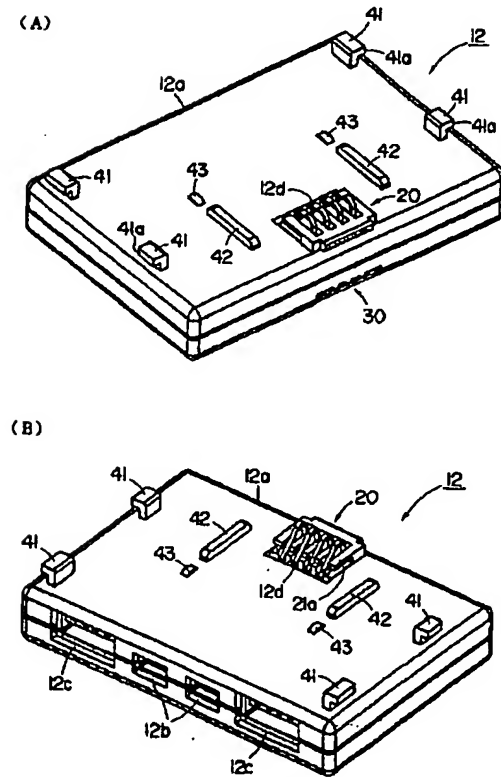
【図6】



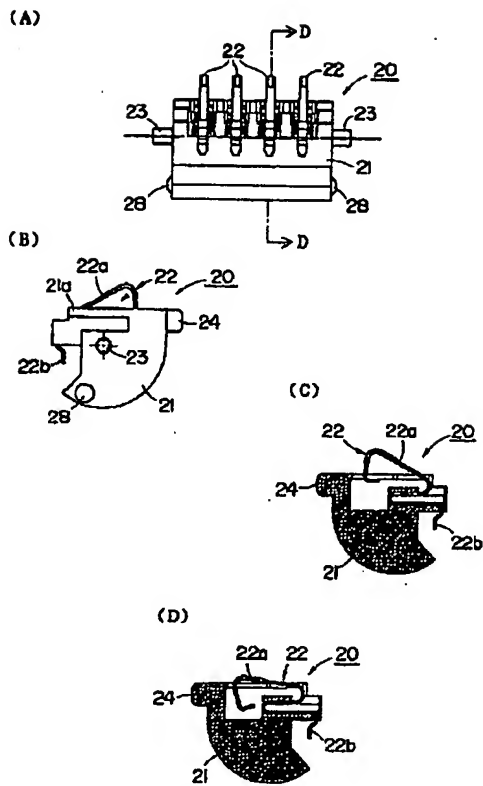
【図4】



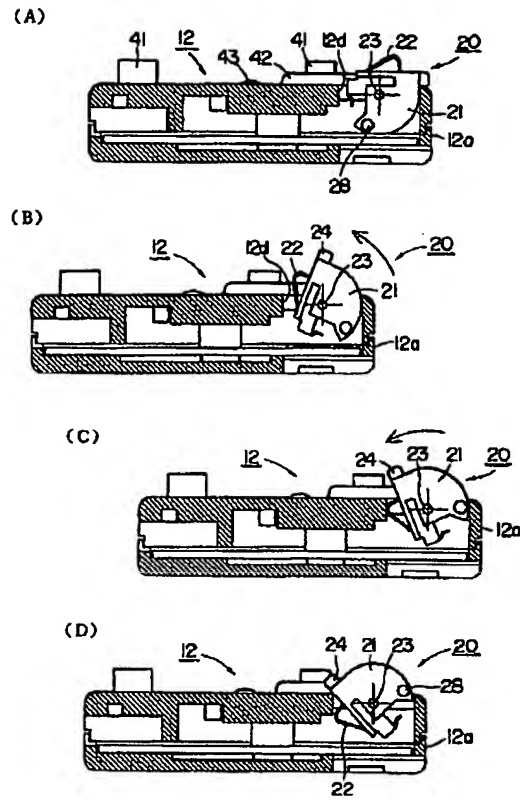
【図5】



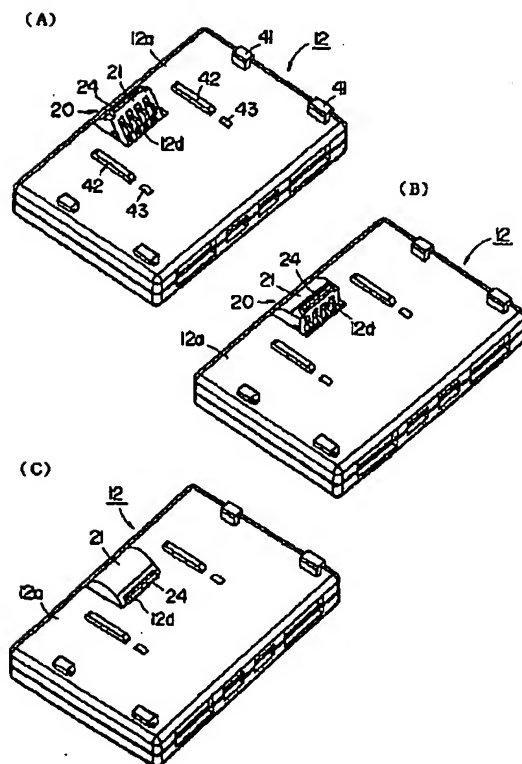
【図7】



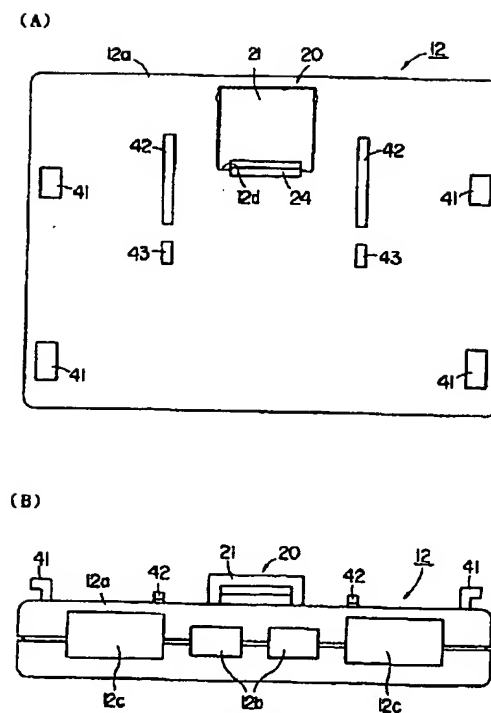
【図9】



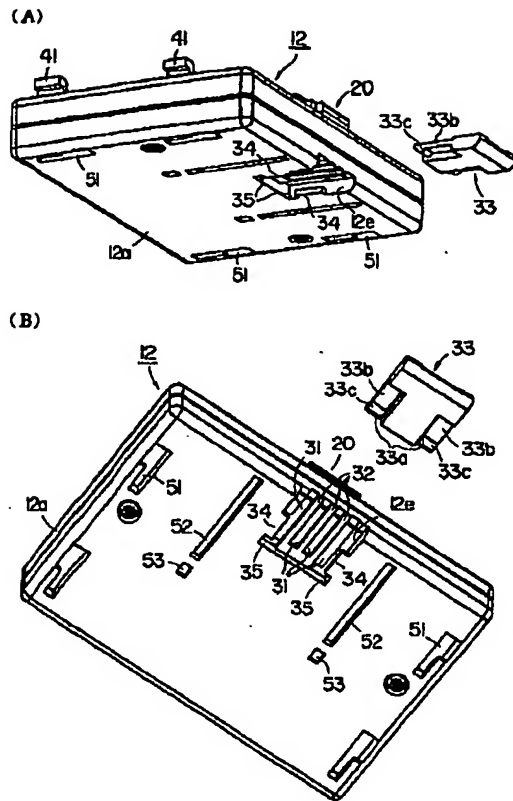
【図10】



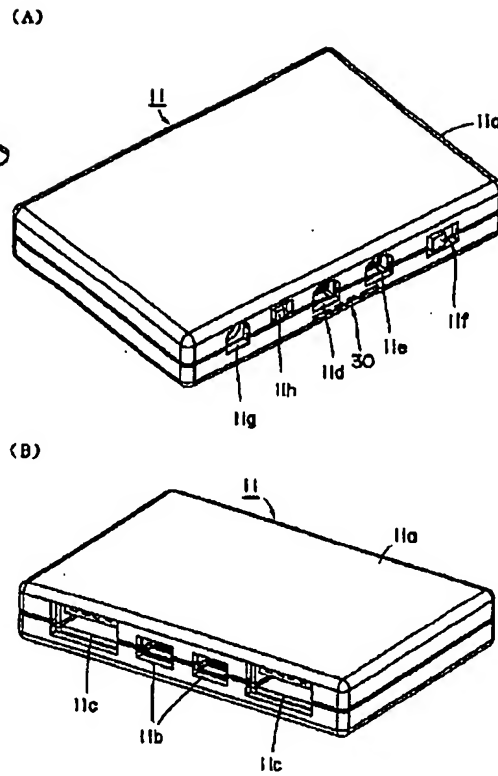
【図11】



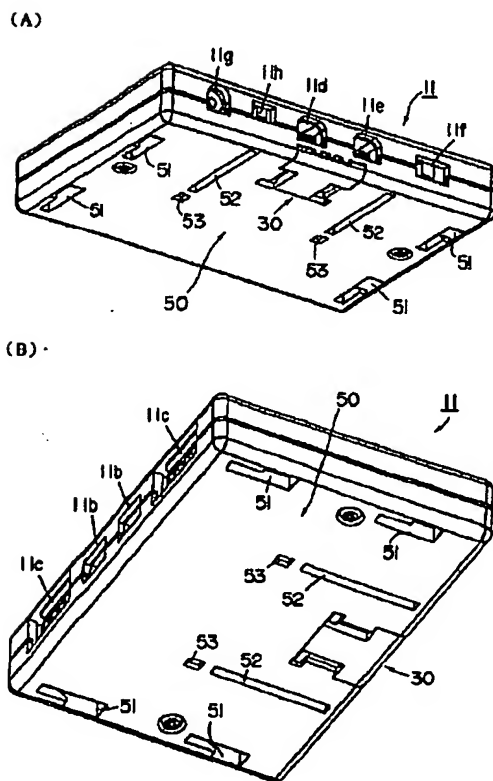
【図12】



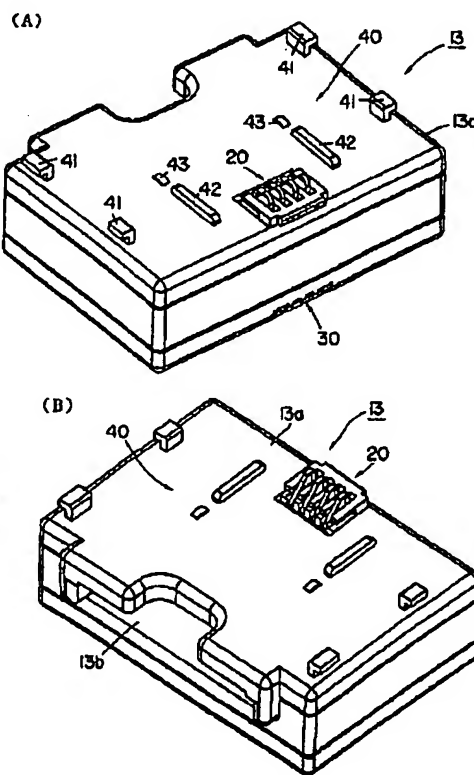
【図14】



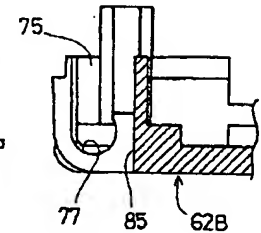
【図15】



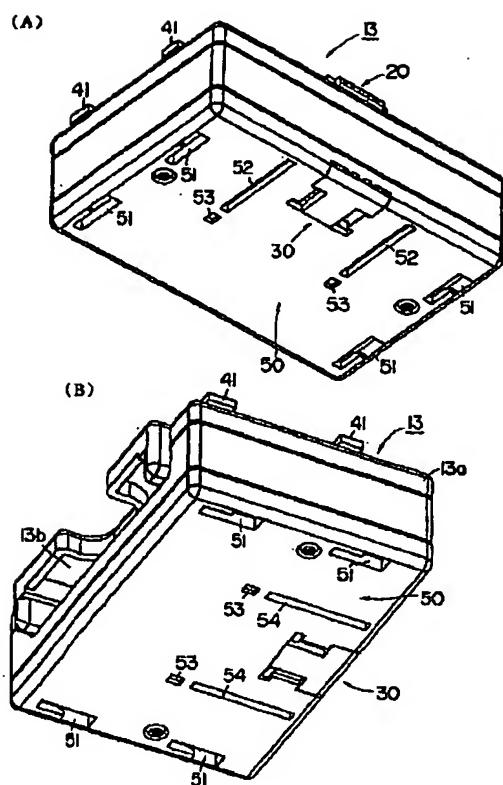
【図16】



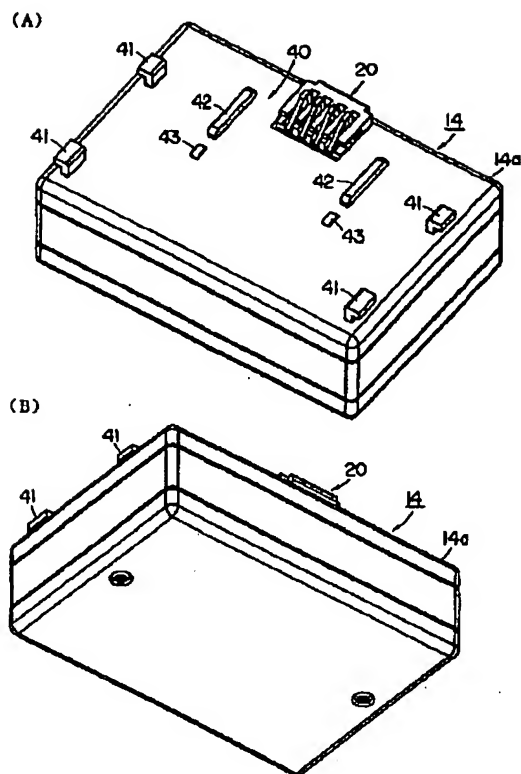
【図28】



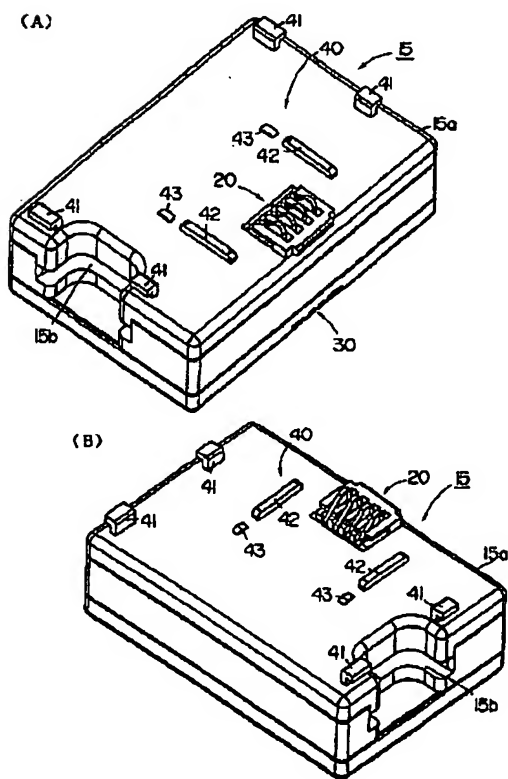
【図17】



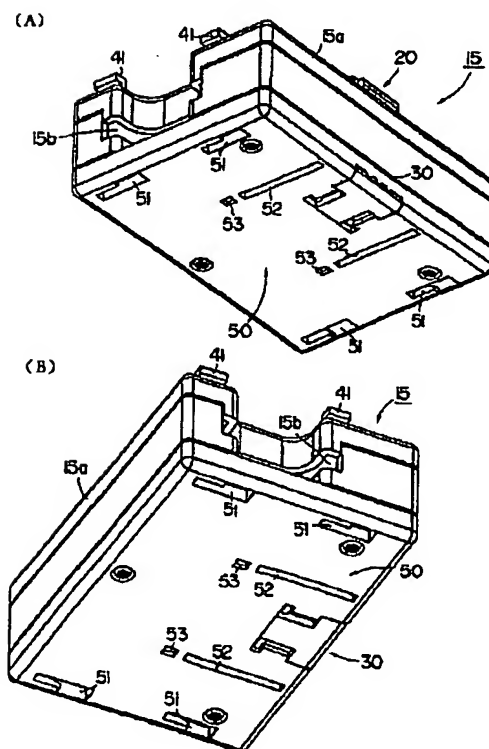
【図18】



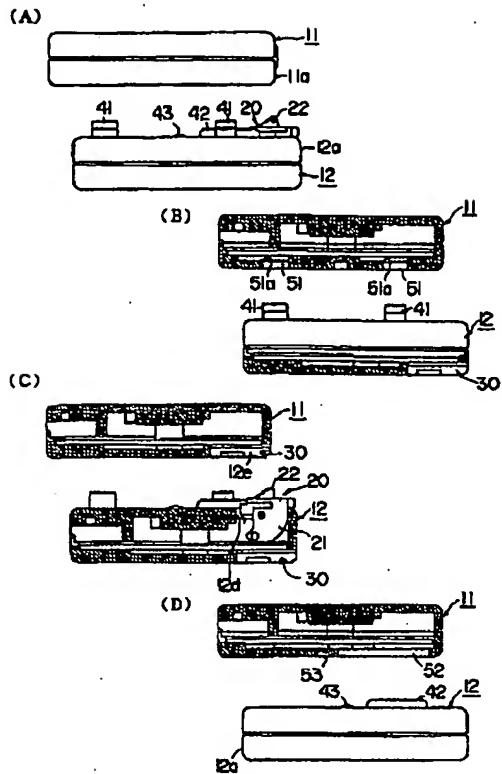
【図19】



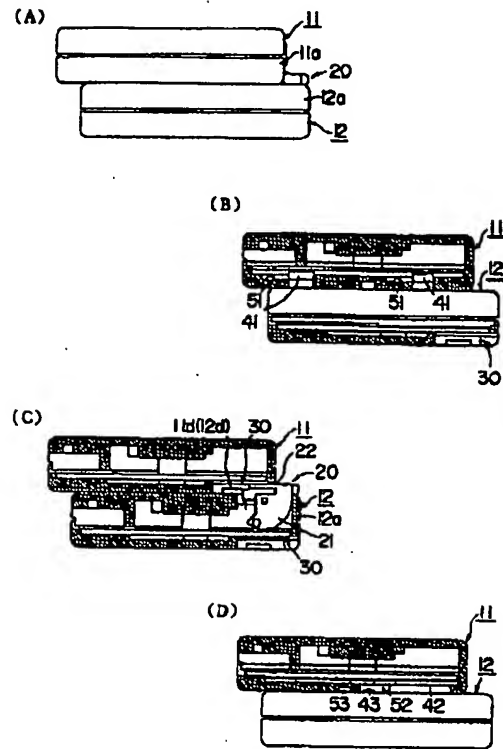
【図20】



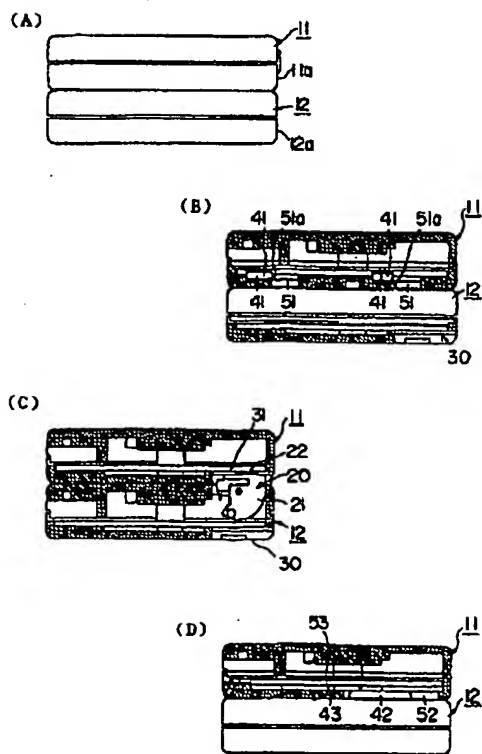
【図21】



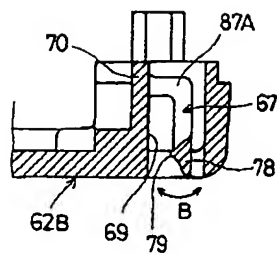
【図22】



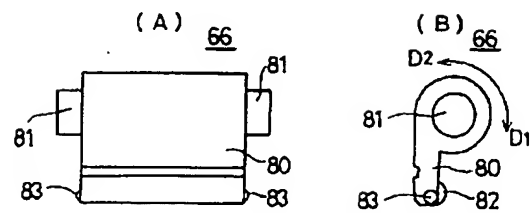
【図23】



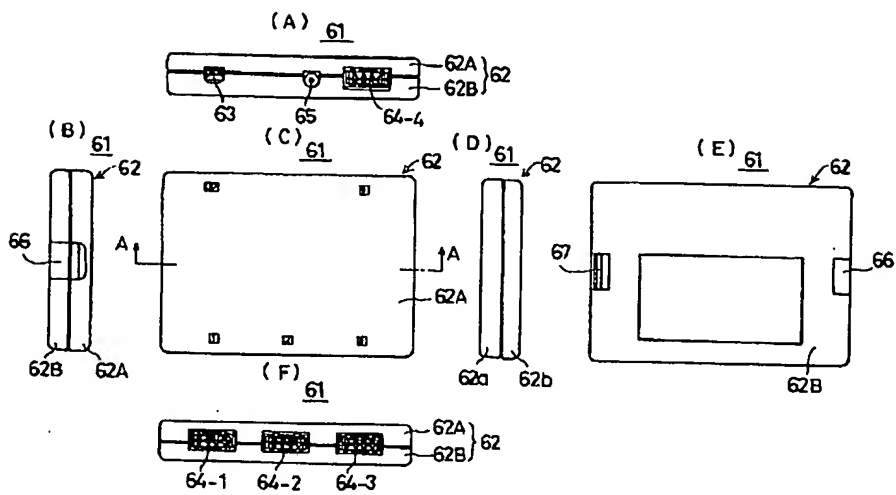
【図29】



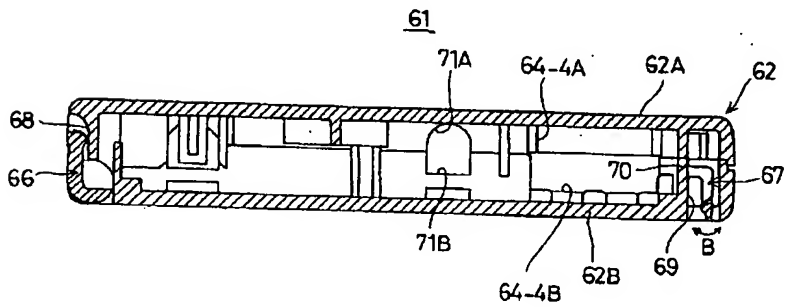
【図30】



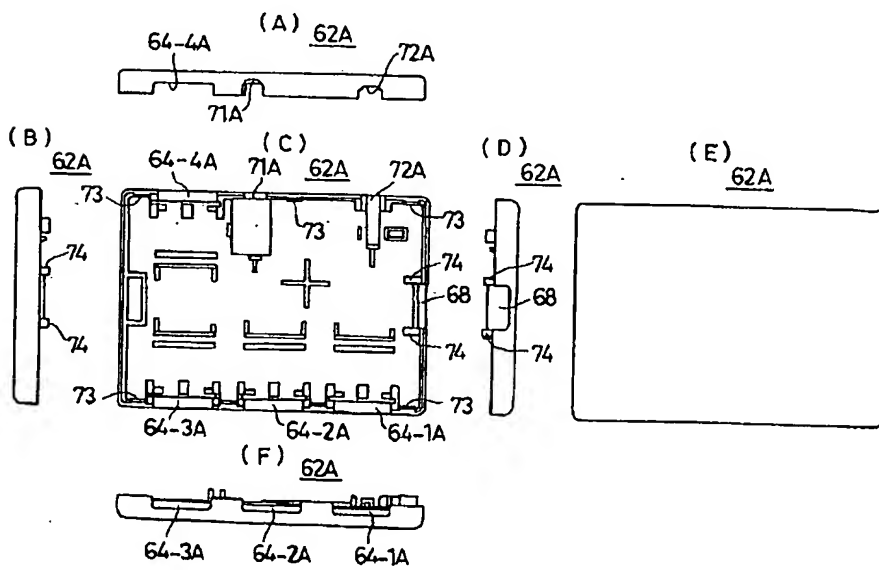
【圖24】



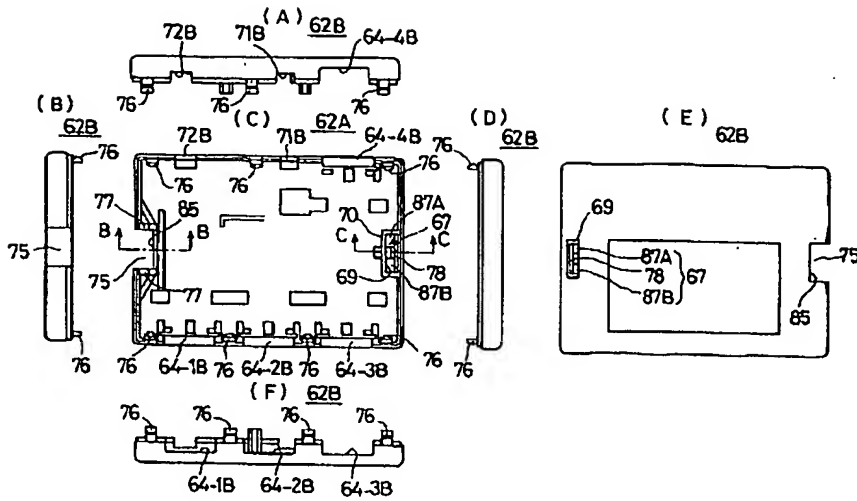
【図25】



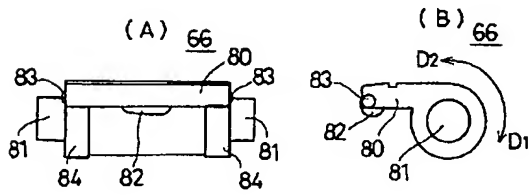
【图26】



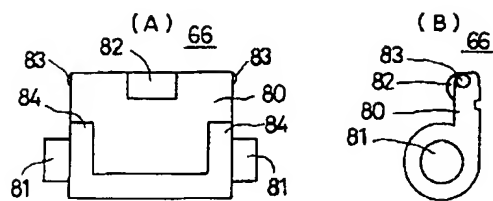
【図27】



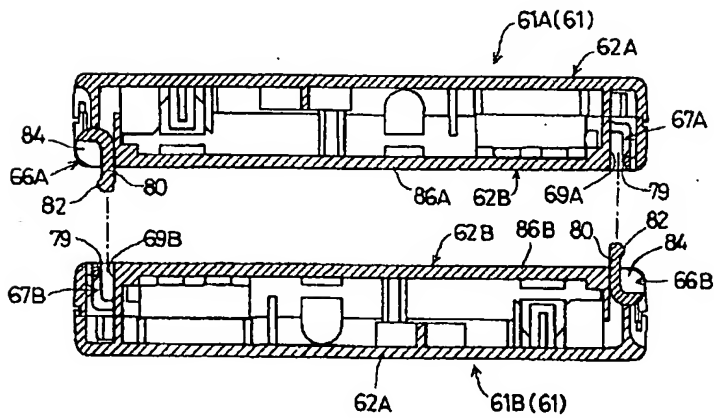
【図31】



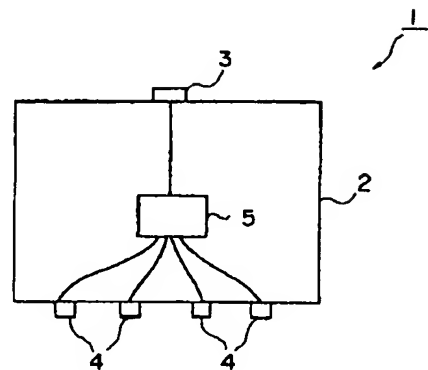
【図32】



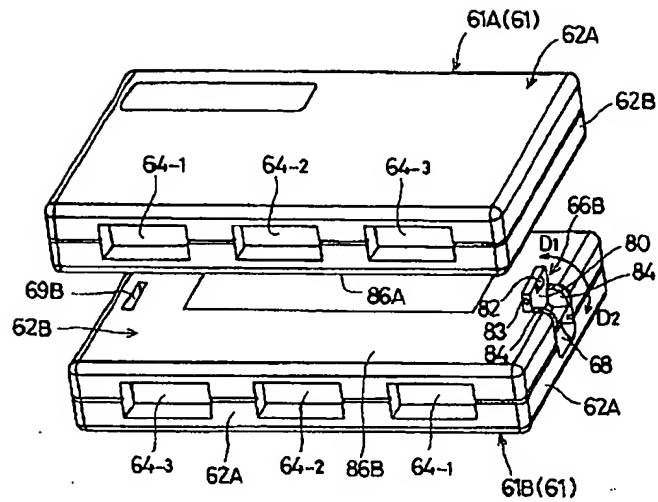
【図33】



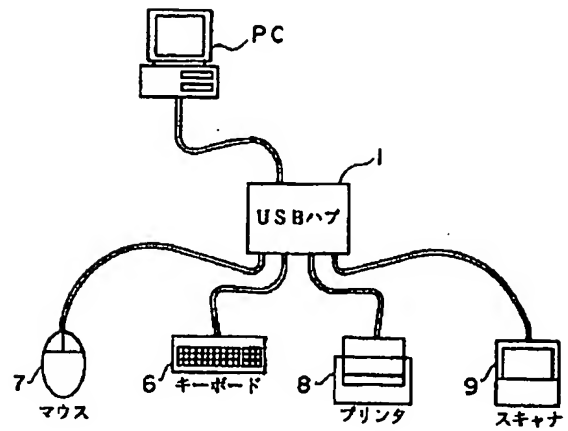
【図36】



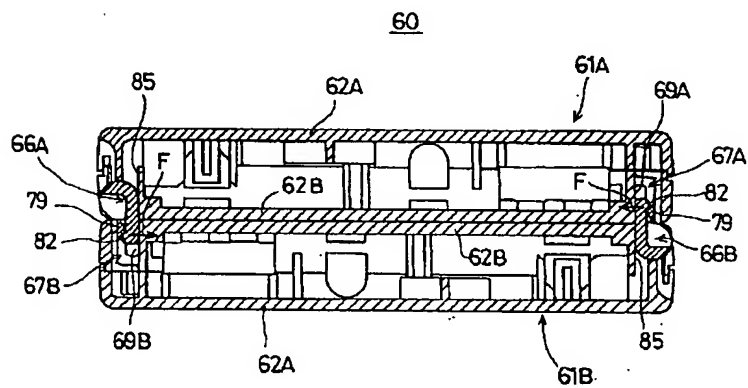
【図34】



【図37】



【図35】



フロントページの続き

(72)発明者 唐橋 聡
茨城県水戸市元吉田町1297番地 ミツミニ
ユーテック株式会社内

(72)発明者 菊地 義行
茨城県水戸市元吉田町1297番地 ミツミニ
ユーテック株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.